

### III. METODE PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan mengenai: (1) Bahan-bahan yang Digunakan, (2) Alat-alat yang Digunakan, (3) Metode Penelitian, (4) Deskripsi Percobaan.

#### 3.1 Bahan-bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan pada proses pembuatan tepung kunyit diantaranya umbi induk dan rimpang dengan umur panen  $\pm$  8 bulan yang diperoleh dari pasar Ujung Berung Bandung.

Bahan yang digunakan dalam analisis pembuatan tepung kunyit diantaranya metanol *grade HPLC*, metanol reagent, asam posfat 0,01 M dan aquadest.

#### 3.2 Alat-alat yang Digunakan

Alat yang digunakan untuk proses pembuatan tepung kunyit diantaranya oven merk Memmert, lumpang dan alu, *grinder*, *blender* merk philips, alat parut (jenis parutan kelapa), kain saring tile, saringan teh, labu Erlenmeyer dan Loyang alumunium ukuran 10 x 10 cm.

Alat yang digunakan untuk proses analisis tepung kunyit diantaranya satu sel alat UPLC (*Ultra Performance Liquid Chromatography*) merk Thermo Dionex, *moisture analyzer* merk Mettler Toledo, oven merk Memmert, cawan porselen diameter 2,5 cm, labu ukur 25 ml, *vacuum fest*, pipet tetes, neraca analitik merk Mettler Toledo AJ-180 dan sonicor Julabo.

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

### **3.3.1 Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan yang dilakukan yaitu studi pustaka suhu pengeringan optimal kunyit sebagai acuan untuk melakukan penelitian utama.

### **3.3.2 Penelitian Utama**

Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan. Sampel yang digunakan yaitu umbi induk dan rimpang yang kemudian dilakukan pengeringan dengan 3 macam metode pra penepungan yaitu diparut, diblender, diblender dan diperas untuk membandingkan kadar kurkuminoidnya.

Penelitian utama ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kadar kurkuminoid dari umbi induk kunyit dan rimpang terhadap metode pra penepungan.

#### **3.3.2.1 Rancangan Perlakuan**

Faktor (A) bagian kunyit terdiri dari dua taraf yaitu :

a1 = umbi induk

a2 = rimpang

Faktor (B) metode pra penepungan terdiri dari 3 taraf yaitu :

b1 = diparut

b2 = diblender

b3 = diblender dan diperas

Kombinasi yang dilaksanakan ada 6, setiap kombinasi diulang 3 kali, sehingga jumlah kombinasi 18 satuan percobaan.

### 3.3.2.2 Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari bagian kunyit yang terdiri atas 2 taraf dan juga metode proses penepungan yang terdiri atas 3 taraf.

Model matematika untuk rancangan ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + A_j + B_k + (AB)_{jk} + C_{ijk}$$

Dimana:

$Y_{ijk}$  = hasil pengamatan dari kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-I dan faktor (A) dan taraf j dari faktor (B)

$\mu$  = rata-rata umum yang sebenarnya

$\beta_i$  = pengaruh kelompok ulangan ke-i

$A_j$  = pengaruh dari faktor (A) pada perlakuan ke-j

$B_k$  = pengaruh faktor (B) ke-k

$(AB)_{jk}$  = pengaruh interaksi antara taraf ke-j faktor A dari taraf ke-k faktor B

$C_{ijk}$  = pengaruh galat percobaan pada kelompok ke-i yang memperoleh taraf ke-j faktor A, dan taraf ke-k faktor B

**Tabel 2.** Model Eksperimen Interaksi Pola Faktorial (2x3) dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali ulangan

Bagian kunyit (A)	Metode pra penepungan (B)	Ulangan		
		I	II	III
a1 = Umbi Induk	b1 = Diparut	a1b1	a1b1	a1b1
	b2 = Diblender	a1b2	a1b2	a1b2
	b3 = Diblender dan diperas	a1b3	a1b3	a1b3
a2 = Rimpang kunyit	b1 = Diparut	a2b1	a2b1	a2b1
	b2 = Diblender	a2b2	a2b2	a2b2
	b3 = Diblender dan diperas	a2b3	a2b3	a2b3

Berdasarkan rancangan diatas dapat dibuat denah (layout) percobaan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Tata Letak Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali ulangan Kelompok ulangan I

a1b1	a2b1	a2b3	a2b2	a1b2	a1b3
------	------	------	------	------	------

Kelompok ulangan II

a1b3	a2b2	a2b3	a1b1	a2b1	a1b2
------	------	------	------	------	------

Kelompok ulangan II

a1b2	a2b3	a2b2	a2b1	a1b3	a1b1
------	------	------	------	------	------

### 3.3.2.3 Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan diatas maka dapat dibuat analisis variansi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Hipotesis variansi percobaan dengan RAK dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Analisis Variansi Percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok

Sumber Variansi	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	$r - 1$	JKK	KTK		
Faktor A	$a - 1$	JK(A)	KT(A)	KT(A)/KTG	
Faktor B	$b - 1$	JK(B)	KT(B)	KT(B)/KTG	
Interaksi AB	$(a-1)(b-1)$	JK (AxB)	KT(AxB)	KT(AxB)/KTG	
Galat	$(r-1)(ab-1)$	JKG	KTG		
Total	$rab-1$	JKT			

(Sumber: Gasperez, 1995).

Selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu:

- 1) Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  pada taraf 5%, maka tidak ada pengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid. adapula hipotesis ditolak.
- 2) Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , pada taraf 5%, maka adanya pengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan, artinya perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap kadar kurkuminoid yang dihasilkan, adapula hipotesis diterima dan selanjutnya dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

#### **3.3.2.4 Rancangan Respon**

Respon yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi respon kimia, yaitu analisis kadar kurkuminoid (kurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin) dengan menggunakan metode UPLC (*Ultra Performance Liquid Chromatography*) dan respon kimia sebagai kontrol kadar air dengan menggunakan metode gravimetri untuk kadar air awal dan metode *loss on drying* atau *water content drying* menggunakan *moisture analyzer* untuk pengujian kadar air tepung.

#### **3.3.2.5 Metode Penentuan Produk Terpilih**

Hasil dari setiap analisis selanjutnya diolah untuk mengetahui produk terbaik dengan metode statistik yaitu dengan membuat *skoring* menggunakan tabel distribusi frekuensi. Sebuah distribusi frekuensi umumnya digunakan untuk mengkategorikan informasi sehingga dapat diinterpretasikan dengan cepat dengan cara visual. Berikut langkah – langkah membuat tabel distribusi frekuensi :

1. Mengurutkan terlebih dahulu data terkecil dan terbesar.

2. Membuat kategori atau kelas dengan formula sturgess:

$$\text{Jumlah kategori (JK)} = 1 + 3,33 \text{ Log (n)}$$

3. Mencari panjang interval kelas dengan formula :

$$\text{Panjang kelas (PK)} = \frac{\text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil}}{\text{Jumlah kategori}}$$

4. Menghitung banyaknya frekuensi per kelompok
5. Membuat grafik histogram

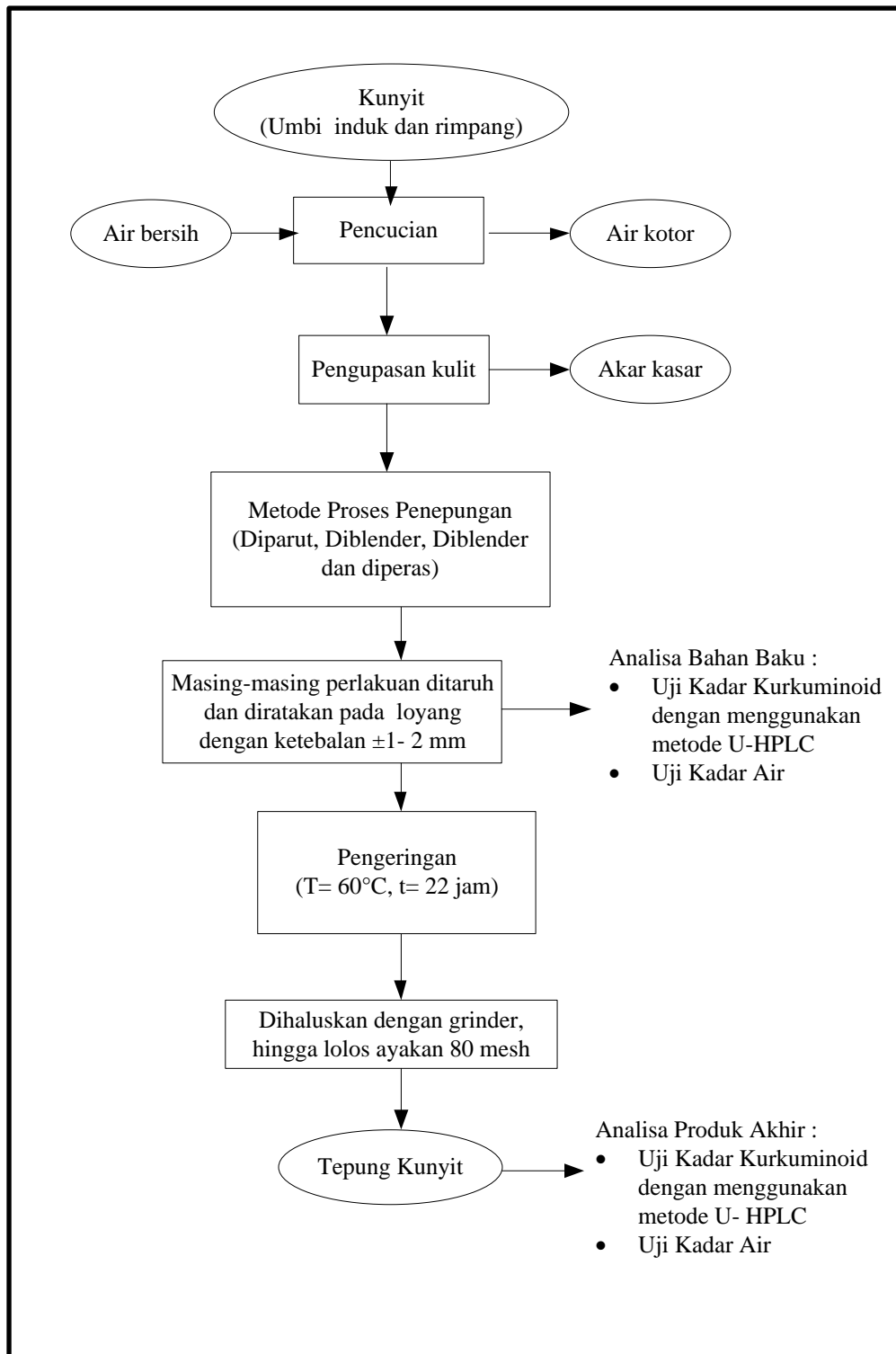
Masing – masing data hasil analisis kadar kurkumin dan kadar air, diolah menjadi tabel distribusi frekuensi, yang akhirnya disajikan dalam bentuk tabel histogram. Dari hasil tabel distribusi frekuensi dapat disimpulkan bahwa produk terbaik menempati interval kadar kurkumin terbesar dan menempati kadar air terkecil.

### 3.4 Deskripsi Percobaan

Produk penepungan kunyit dibuat dari 2 faktor yaitu bagian kunyit (umbi induk dan rimpang) dan metode pra penepungan (diparut, diblender, diblender kemudian diperas) sehingga total yang dibuat adalah 6 produk, diantaranya:

1. Umbi induk dan rimpang dilakukan proses pencucian dengan air bersih yang berfungsi untuk memisahkan kotoran yang menempel
2. Kunyit diatas kemudian ditiriskan hingga setengah kering, kemudian dilakukan proses *trimming* atau penghilangan akar kasar pada kulit untuk mencegah adanya cemaran fisika.
3. Setelah pengupasan kulit kemudian masing – masing kunyit dilakukan proses perlakuan I, terhadap tiap 15 gram masing-masing kunyit dilakukan proses perlakuan diparut.

4. Terhadap tiap 15 gram masing-masing kunyit selanjutnya dilakukan proses perlakuan II, proses perlakuan diiris tipis terlebih dahulu kemudian diblender.
5. Dan Perlakuan terakhir (III), terhadap tiap 15 gram masing-masing kunyit diiris tipis terlebih dahulu kemudian diblender dan diperas menggunakan kain saring tile. Residu atau ampas dikeringkan.
6. Setelah masing-masing kunyit dilakukan semua perlakuan diatas, dilakukan pengamatan bahan baku respon kimia yaitu analisis kadar kurkuminoid (kurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin) dan kadar air, selanjutnya masing-masing sediaan ditaruh di atas Loyang dengan ketebalan  $\pm$  1-2 mm dan dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 22 jam.
7. Setelah dikeringkan, kemudian dihaluskan dengan menggunakan grinder untuk dijadikan tepung, kemudian diayak hingga lolos ayakan 80 mesh.
8. Tepung kunyit yang dihasilkan kemudian dilakukan analisis respon kimia yang terdiri dari uji kadar kurkuminoid pada sampel dengan metode U-HPLC (*Ultra High Perfomance Liquid Chromatography*) dan kadar air dengan metode gravimetri.
9. Dari hasil penelitian ditentukan produk terpilih, berdasarkan hasil yang diperoleh dari bagian kunyit dan perlakuan terbaik yang ditunjukkan berdasarkan besarnya kadar kurkuminoid yang terkandung dalam produk kunyit.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian Utama Proses Pembuatan Tepung Kunyit