

## BAB III

### MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2017. Penelitian tersebut mencakup pembuatan maltodekstrin dari biji jali dan pengujian laju basah, viskositas, daya larut, daya kembang dan gula reduksi. Penelitian bertempat di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan serta Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

#### 3.1. Materi

Bahan yang digunakan dalam pembuatan maltodekstrin adalah biji jali (*Coix lachryma-Jobi* L) yang diperoleh dari supplier Superfood di Jakarta, enzim  $\alpha$ -amilase yang diperoleh dari Puspa *Biotech* (Laboratorium Bioteknologi) Surabaya, aquades,  $\text{CaCl}_2$ , HCl 0,1 N, NaOH 0,1 N dan kain saring.

Alat yang digunakan meliputi timbangan analitik, gelas beker, labu takar, pipet tetes, pH meter, *magnetic stirrer*, statif, klem, termometer, nampan, aluminium foil, oven, *grinder* dan toples. Alat yang digunakan untuk uji laju basah adalah timbangan analitik, labu takar, gelas bekker, *stopwatch*. Alat yang digunakan untuk pengujian viskositas adalah wadah silinder, *spindle* dan viskometer. Alat yang digunakan untuk pengujian daya larut dalah timbangan analitik, labu takar, cawan porselin, sentrifugal, *waterbath*, termometer, tabung reaksi dan oven. Alat yang digunakan untuk pengujian daya kembang adalah timbangan analitik, labu takar,

*waterbath* dan sentrifugal. Alat yang digunakan dalam pengujian gula reduksi timbangan analitik, labu takar, tabung reaksi, gelas piala dan spektrofotometer.

### 3.2. Metode

Metode penelitian mencakup rancangan penelitian, analisis data, prosedur penelitian dan uji parameter. Urutan metode tersebut diuraikan seperti berikut ini.

#### 3.2.1. Rancangan penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini berupa rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan T0 untuk perlakuan kontrol (0%) dan perlakuan T1 untuk konsentrasi 0,09% ; perlakuan T2 untuk konsentrasi 0,11% ; perlakuan T4 untuk konsentrasi 0,13%. Empat perlakuan tersebut dilakukan pengulangan (U) sebanyak 5 kali sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 20 unit percobaan.

Model statistika yang digunakan dalam pengujian penelitian ini adalah

$$Y_{ij} = \mu + \alpha I + \sum ij$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  : Angka pengamatan dari perlakuan ke I (enzim  $\alpha$ -amilase 0,09%, 0,11%, dan 0,13%.) dan ulangan ke-j (1,2,3)

$\mu$  : Nilai rata-rata dari seluruh perlakuan

A : Pengaruh perlakuan ke-i (enzim  $\alpha$ -amilase 0,09%, 0,11% dan 0,13%)

$\sum ij$  : Pengaruh galat substitusi perlakuan ke-I (enzim  $\alpha$ -amilase 0,09%, 0,11% dan 0,13%) dan ulangan ke-j (1, 2, 3)

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh konsentrasi enzim  $\alpha$ -amilase terhadap karakterisasi maltodekstrin

$H_1$  : Paling tidak ada satu pengaruh konsentrasi enzim  $\alpha$ -amilase terhadap karakterisasi maltodekstrin

Hipotesis tersebut di atas dapat dijabarkan secara statistika sebagai berikut:

$$H_0 : [\alpha_{11} \ \alpha_{12} \dots \ \alpha_{1p}]^T = \dots = [\alpha_{a1} \ \alpha_{a2} \dots \ \alpha_{ap}]^T = [0 \ 0 \dots \ 0]^T$$

$H_1$  : paling sedikit ada satu  $\alpha_{i1} \neq 0$  ;  $i = 1, 2, \dots, a$  ;  $l = 1, 2, \dots, p$

### 3.2.2. Analisis Data

Analisis data hasil uji laju basah, viskositas, daya larut dan daya kembang pada maltodekstrin menggunakan Anova (*Analysis of Variance*) dengan taraf signifikan 5%. Apabila diperoleh pengaruh nyata pada perlakuan tersebut, maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Uji gula reduksi menggunakan uji deskriptif. Semua analisis menggunakan bantuan aplikasi SPSS *for windows* seri 22.

Penarikan kesimpulan dari hasil pengujian analisis data statistika adalah sebagai berikut:

$F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

### 3.2.3. Prosedur Penelitian

#### a. Pembuatan Tepung Jali

Pembuatan tepung jali ini menggunakan biji jali yang diperoleh dari supplier sereal di Jakarta dan sudah dalam keadaan kering. Proses pembuatannya adalah dengan menepungkan biji jali menggunakan grinder. Grinder diatur dengan lama

waktu penepungan 3 menit. Tepung kemudian disimpan dalam toples yang tertutup rapat.

**b. Pembuatan Maltodekstrin Biji Jali dengan Modifikasi (Nusa *et al.*, 2014)**

Pembuatan maltodekstrin biji jali menggunakan biji jali yang sudah ditepungkan. Tepung jali dan  $\text{CaCl}_2$  ditimbang masing-masing seberat 200 g dan 0,16 g dengan alat timbangan analitik. Aquades diukur sebanyak 800 ml dengan labu takar. Campurkan aquades dengan tepung jali dan  $\text{CaCl}_2$  ke dalam gelas beker, aquades dicampurkan secara perlahan dan diaduk hingga larut merata. pH larutan tepung diukur dan dikondisikan dalam pH 6 dengan menambahkan NaOH. Enzim  $\alpha$ -amilase ditambahkan pada larutan sesuai konsentrasinya. Larutan diaduk menggunakan magnetic stirrer dengan suhu  $90^\circ\text{C}$  selama 4 jam. Larutan didinginkan dalam suhu 30 hingga  $40^\circ\text{C}$ . Kondisikan larutan dalam pH 3 dan ditunggu sekitar 1 jam untuk menghentikan kerja enzim. Larutan kembali dikondisikan dalam pH 6 sehingga larutan dalam kondisi netral dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu  $50^\circ\text{C}$  selama 3 hari. Maltodekstrin yang telah kering diserbukan menggunakan grinder selama 2 menit. Berikut diagram alir proses pembuatan maltodekstrin biji jali pada Ilustrasi 1.

**3.2.4. Uji parameter**

Parameter pengujian yang dilakukan pada maltodekstrin adalah laju basah, viskositas, daya larut, daya kembang dan gula reduksi. Pengujian dilakukan sebagai berikut.

**a. Uji Laju basah**

Uji laju basah dilakukan dengan menimbang maltodekstrin seberat 2 g. Aquades diukur dengan volume 20 ml dan bersuhu 20°C, kemudian dimasukkan ke dalam gelas beker. Maltodekstrin dituang ke dalam gelas beker dan diamati hingga terbasahi seluruhnya menggunakan *stopwatch* (Pangastuti *et al.*, 2013).

**b. Uji Viskositas**

Uji viskositas menggunakan metode yang dilakukan oleh Jufri *et al.*, (2006) dalam penelitiannya. Pengujian dilakukan melarutkan maltodekstrin dengan aquades. Pilih spindle sesuai dengan ukuran. Masukkan maltodekstrin dalam wadah berupa gelas dan celupkan spindle ke dalam gelas. Pastikan jarum merah pada posisi nol. Buka pengunci dan nyalakan viskometer. Tunggu spinder berputar selama 30 hingga 60 detik. Matikan viscometer dan tutup pengunci. Catat nilai yang diperoleh dan kalikan dengan faktor pengali.

**c. Uji Daya Larut (Pentury *et al.*, 2013)**

Uji daya larut dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,1 gr. Aquades diukur hingga 10 ml. Sampel dan aquades dimasukkan pada *waterbath* dengan suhu 60°C selama 30 menit. Sampel dituang ke dalam tub sentrifugal. Sentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Cawan porselin ditimbang dan larutan (supernatant) dimasukan ke dalam cawan porselin. Sampel dikeringkan dengan oven suhu 80°C selama 3 jam. Cawan porselin dikeluarkan dan diletakkan ke dalam desikator selama 15 menit. Cawan porselin ditimbang.

Lakukan pengeringan kembali hingga diperoleh hasil konstan. Hasil pengujian diperoleh data dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Daya larut} = \frac{\text{Berat endapan kering}}{\text{Volume supernatant}} \times 100\%$$

#### d. Uji Daya Kembang

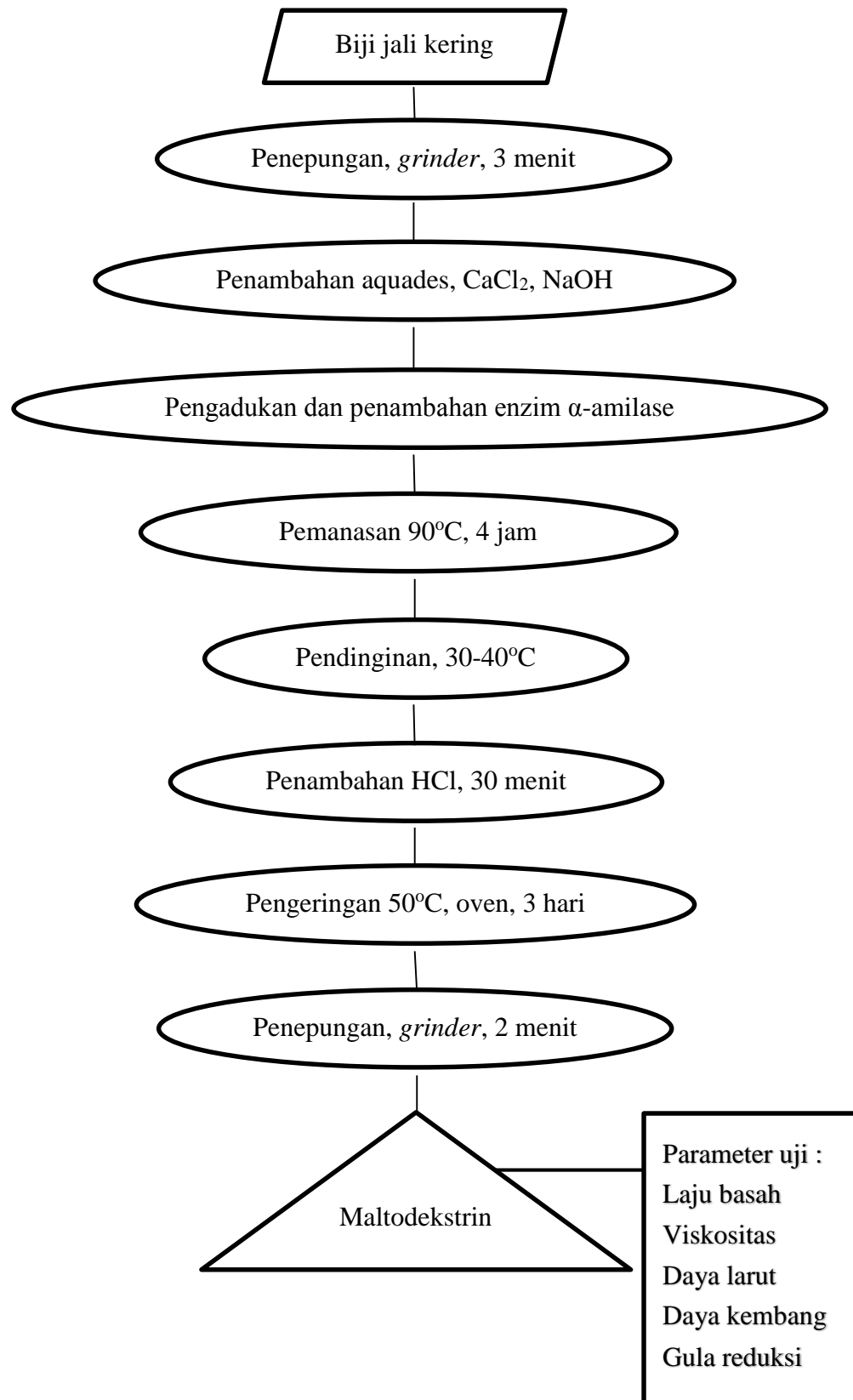
Uji daya kembang dilakukan dengan metode sentrifugasi, yakni dengan dilarutkannya 0,1 g maltodekstrin ke dalam aquades 10 ml (Ariyanti *et al.*, 2014). Larutan dipanaskan dengan *waterbath* dalam suhu 60°C selama 30 menit. Supernatan dipisahkan dengan sentrifugasi pada kecepatan 2500 rpm selama 15 menit. Perhitungan daya kembang adalah :

$$\text{Daya kembang (g/g)} = \frac{\text{Berat Pasta}}{\text{Berat sampel kering}}$$

#### e. Uji Gula Reduksi

Uji gula reduksi menggunakan metode Nelson Somogyi (Sudarmadji *et al.*, 1997 dalam Hartanti *et al.*, 2013). Pengujian dilakukan dengan pembuatan larutan standar, yaitu maltodekstrin ditimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan ke dalam 100 ml aquades (100 ppm). Pengenceran dibuat 5 kali menggunakan larutan standard tersebut dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100 ppm. Sebanyak 1 ml larutan standard dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan 1 tabung reaksi berisi aquades sebagai larutan blanko. Sebanyak 1 ml reagen Nelson ditambahkan dan dipanaskan dengan penangas air hingga mendidih selama 20 menit. Tabung reaksi didinginkan dengan penangas air. Reagen *arsenomolydat* ditambahkan dan dihomogenkan hingga  $\text{Cu}_2\text{O}$  larut. Sebanyak tujuh ml aquades ditambahkan dan

dihomogenkan kembali. Absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 540 nm.



Ilustrasi 2. Diagram Alir Pembuatan Maltodekstrin dari Biji Jali