

III. METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Pilot Plant, dan Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juli 2012.

3.2. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan standar Tyler 80 mesh, mesin pamarut, alat penepung tipe *Hummer Mill*, *rotary drum*, *high performance liquid chromatography* merk Shimadzu, mikroskop polarisasi merk Micros, dan *whitenesstester* merk Kett Electric Laboratory.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi kayu varietas UJ-3 (Thailand) dan UJ-5 (Cassesart) berumur 8 bulan yang diperoleh dari petani di Balai Benih Induk Tegineneng Kabupaten Pesawaran dan air. Bahan-bahan kimia yang digunakan antara lain adalah larutan Iod 0,01 N dan bahan-bahan kimia untuk keperluan pengujian komposisi kimia dan pengujian sifat-sifat fungsional dekstrin yang dibeli dari CV Yona Kimia, salah satu supplier bahan kimia di Bandar Lampung.

3.3. Metode

Penelitian ini disusun secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan tiga faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama (V) adalah varietas ubikayu, yang terdiri dari varietas UJ-5 atau Cassesart (V1) dan UJ-3 atau Thailand (V2). Faktor kedua (K) adalah konsentrasi yang terdiri dari 3 taraf konsentrasi 30% (K1), 35% (K2), dan 40% (K3). Sedangkan faktor ketiga (T) adalah suhu pemanasan gelatinisasi sebagian yang terdiri dari 3 taraf suhu pemanasan yaitu 80°C (T1), 90°C (T2), dan 100°C (T3).

Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapat penduga ragam galat dan data dianalisis lebih lanjut dengan uji Duncan (DNMRT) pada taraf 1% dan 5% dan uji deskriptif. Uji Duncan digunakan untuk pengamatan kadar dekstrin, warna (*whitenesstester*), daya serap air dan kelarutan dalam air. Uji Deskriptif digunakan untuk pengamatan pembentukan reaksi warna dengan Iod dan penampakan mikroskopis granula.

3.4. Pelaksanaan

Penelitian dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Proses ekstraksi pati ubi kayu

Persiapan ubi kayu segar varietas Thailand/UJ-3 dan Cassesart/UJ-5 berumur 8 bulan (Jenis ubi kayu yang memiliki kandungan HCN tinggi), meliputi proses pengupasan kulit, pencucian umbi dan pengecilan ukuran menggunakan mesin pamarut. Proses ekstraksi pati dilakukan dengan mengencerkan hasil parutan ubi kayu dengan penambahan air (1 : 10) dan pengepresan menggunakan kain

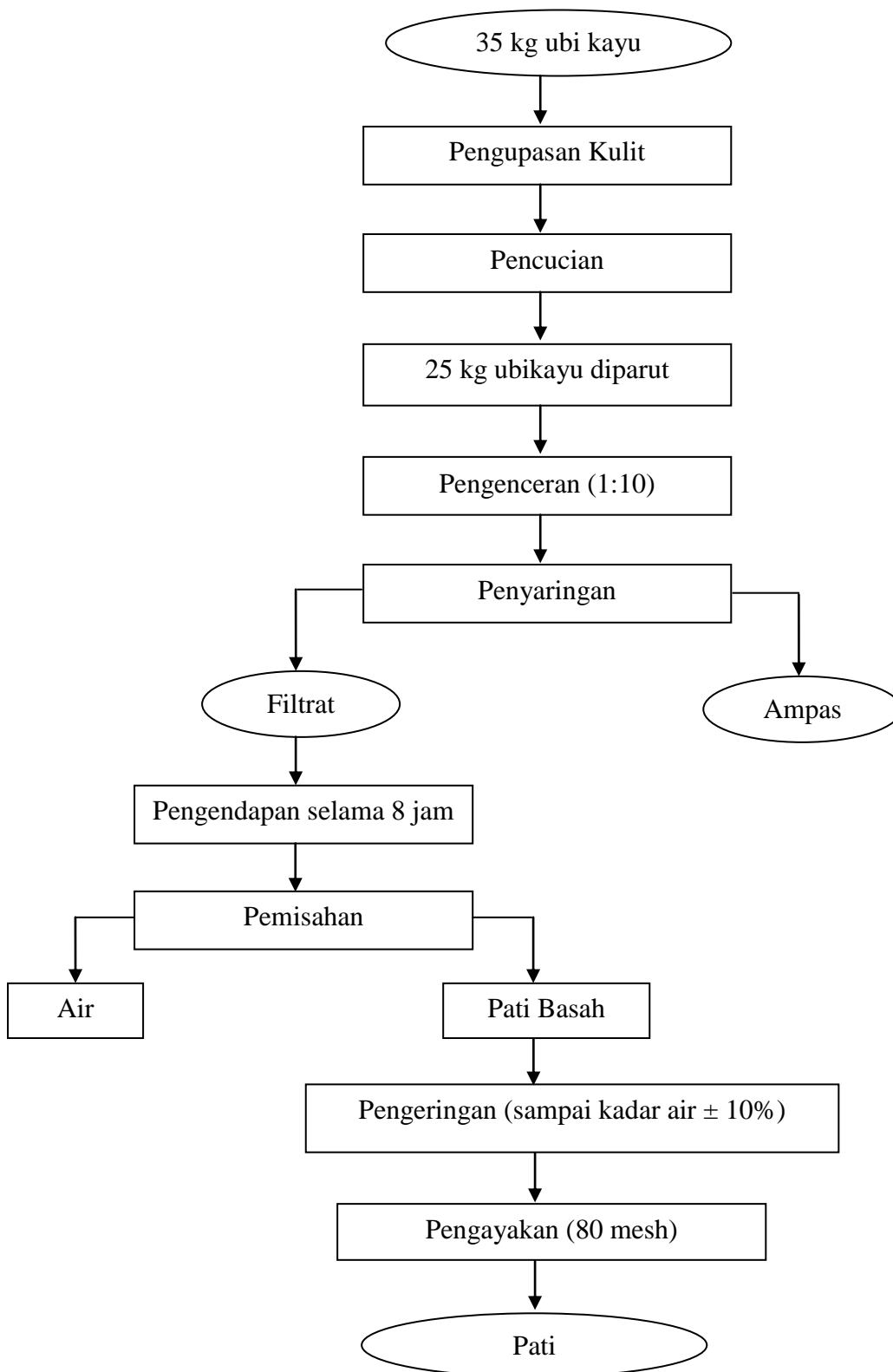
saring, dilanjutkan dengan pengendapan selama 24 jam. Proses pengeringan menggunakan alat pengering kabinet sampai mencapai kadar air 10%, selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran menggunakan *Hummer Mill* sehingga menghasilkan pati yang memiliki ukuran seragam. Diagram alir dapat dilihat pada Gambar 3.

2. Proses pembuatan dekstrin

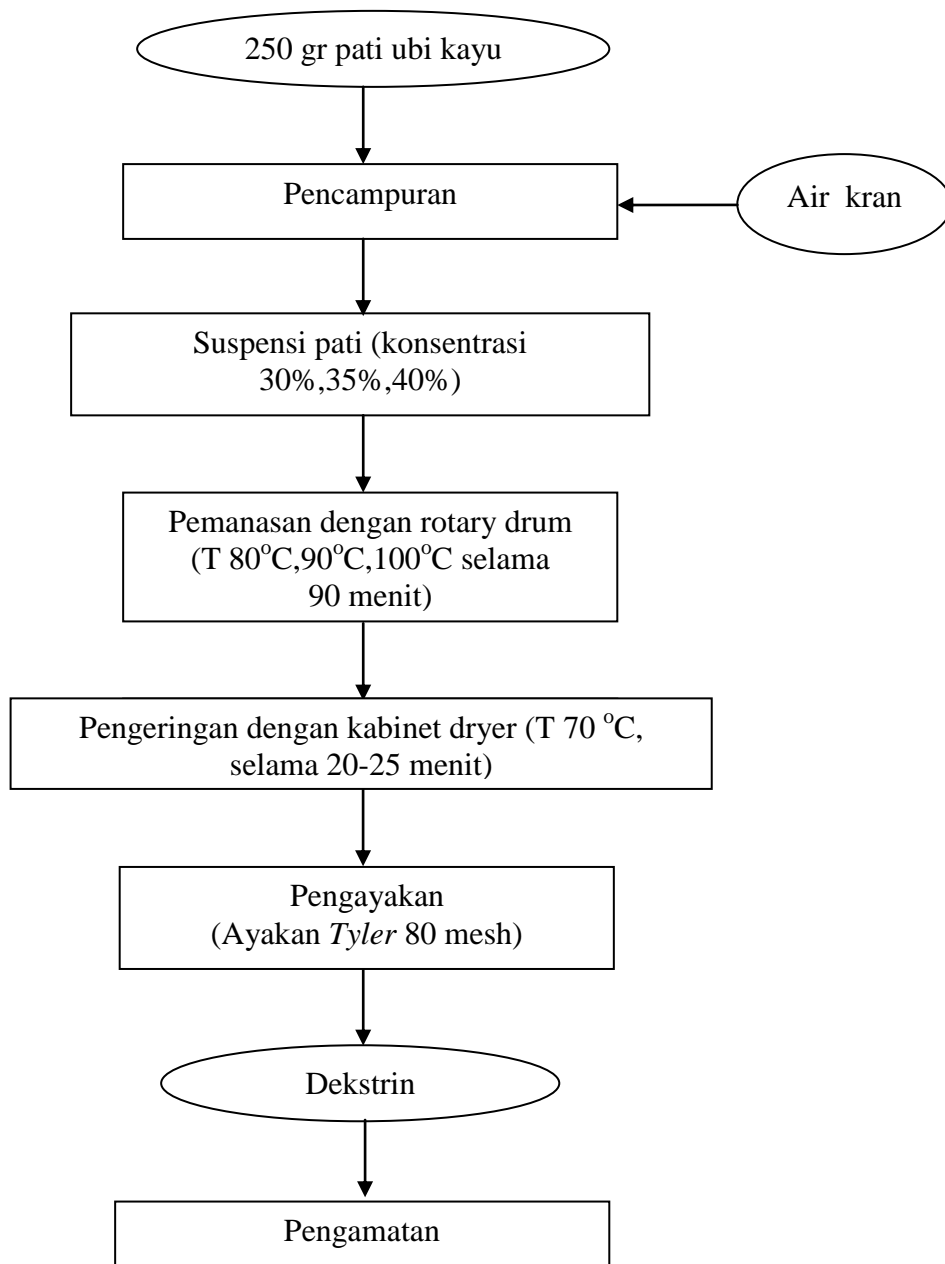
Proses pembuatan dekstrin dengan cara proses gelatinisasi sebagian dilakukan dengan cara membuat suspensi pati (sehingga diperoleh konsentrasi 30%, 35%, dan 40%) dan pemanasan suspensi pati (menggunakan *rotary drum* pada suhu di atas titik gelatinisasi (80°C, 90°C, dan 100°C) selama 90 menit. Setiap satuan percobaan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Dekstrin yang dihasilkan selanjutnya dikeringkan menggunakan alat pengering Kabinet pada suhu 70°C selama 20-25 menit, penepungan menggunakan alat penepung *Hummer Mill*, dan pengayakan menggunakan ayakan *Tyler 80 mesh*. Diagram alir dapat dilihat pada Gambar 4.

3. Analisis karakteristik

Setiap perlakuan dilakukan pengamatan karakteristik dekstrin meliputi kadar dekstrin, warna dekstrin, daya serap air, kelarutan dalam air, pembentukan reaksi warna dengan Iod, dan penampakan mikroskopis granula.



Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan pati ubi kayu



Gambar 4. Diagram alir proses pembuatan dekstrin

3.5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap karakteristik dekstrin meliputi kadar dekstrin, warna dekstrin, daya serap air, kelarutan dalam air, pembentukan reaksi warna dengan Iod, dan penampakan mikroskopis granula.

3.5.1. Pengujian Kadar Dekstrin Metode HPLC

Pengujian kadar dekstrin dilakukan dengan metode HPLC, berdasarkan metode yang dikembangkan oleh Hidayat dkk. (2003) menggunakan HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) dengan metode *reversed phase chromatography* menggunakan fase diam non polar (senyawa C-18 yang diikat pada silika), dan fase mobil air. Adapun spesifikasi alat dan kondisi operasional pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kondisi operasional pengujian komposisi maltodekstrin dengan HPLC

Bagian Alat	Keterangan
Kolom	Supercosil LC-18, ukuran 15cm x 4,6 mm dengan besar partikel silika 15 mikron.
Eluen	Air (aquades)
Volume Injeksi	20 μ l
Detector	Indeks Refraksi (Biorad)
Integrator	Chromatopac model CR 3 A (Shimadzu)
Instrumen	HPLC model LC 4 A (Shimadzu)

Sumber : Hidayat (2003)

Identifikasi jenis senyawa sakarida pada kromatograf dilakukan berdasarkan waktu retensi dengan menggunakan senyawa glukosa, maltosa, maltotetraosa, dan maltooligosakarida standar sebagai pembanding. Metode kuantifikasi sakarida selama penelitian dilakukan dengan dua metode, yaitu metode normalisasi area (digunakan untuk memilih perlakuan terbaik), dan metode standar eksternal dengan menggunakan kurva kalibrasi (digunakan pada karakterisasi kimia perlakuan terbaik).

Persiapan sampel dalam pengujian kadar dekstrin dilakukan dengan cara menyiapkan 10 gr sampel dekstrin dan melarutkannya dalam 250 ml aquabidest. Sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman no. 41. Selanjutnya hasil

penyaringan kedua disaring menggunakan syringe filter holder dengan ukuran membran 0,45 μ . Sebanyak 10 ml sampel dekstrin kemudian diinjeksikan atau disuntikkan pada kolom HPLC dan lakukan penentuan konsentrasi senyawa glukosa dan maltosa yang terdapat pada sampel. Cara menghitung jumlah dekstrin dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Glukosa (gr/100 ml)} : \frac{\text{Luas area glukosa sampel}}{\text{Luas area glukosa standar}}$$

$$\text{Maltosa (gr/100 ml)} : \frac{\text{Luas area maltosa sampel}}{\text{Luas area maltosa standar}}$$

Dekstrin dinyatakan sebagai jumlah senyawa monosakarida dan disakarida.

3.5.2. Pengujian Warna (*Whitnesstester*)

Siapkan sampel sebanyak 5 gr dimasukkan ke dalam kufet, lalu alat *whitnesstester* dinyalakan. Nilai warna akan muncul pada layar LED *whitnesstester* setelah 2 detik.

3.5.3. Kelarutan dalam Air dan Daya Pembengkakan (*Swelling Power*)

Pengujian terhadap kelarutan dalam air, daya pembengkakan (*swelling power*) dilakukan menurut metode yang dikembangkan oleh Torucco-Uco dan Betancur-Ancona (2007) dengan sedikit modifikasi yaitu suspensi pati sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam 15 mL tabung sentrifuse yang berat kosongnya telah ditimbang. Kemudian tabung beserta isinya dipanaskan pada suhu 70, 80, dan 90°C dalam waterbath masing-masing selama 30 menit. Kemudian suspensi

disentrifuse pada 300 rpm selama 15 menit, supernatan dipisahkan dan granula yang membengkak ditimbang. Supernatan sebanyak 5 mL dituang ke dalam cawan petri untuk dikeringkan dalam oven konvensional pada suhu 120°C selama 4 jam sampai berat konstan. Persentasi kelarutan dalam air dan *swelling power* dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kelarutan (\%)} : \frac{\text{Berat sampel kering} \times 10 \text{ mL}}{\text{Berat sampel} \times 5 \text{ mL}} \times 100$$

$$\text{Swelling Power (\%)} : \frac{\text{Berat granula yang membengkak}}{\text{Berat sampel} \times (100\% - \text{kelarutan})} \times 100$$

3.5.4. Pengujian Reaksi Warna dengan Iod

Pengujian reaksi warna dengan iod dilakukan dengan metode titrasi. Persiapan sampel yang diuji dilakukan dengan cara menyiapkan 5 gram sampel dekstrin kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 100 ml aquadest. Selanjutnya sampel dihomogenkan dengan dikocok, setelah itu sampel ditetesi 2-3 tetes larutan Iod 0,01 N. Pengujian reaksi warna dilakukan dengan cara mengamati perubahan warna yang terbentuk selama 4-5 menit. Terbentuknya dekstrin akan terdeteksi dari terbentuknya warna merah keunguan (Hidayat, 2009).

3.5.5. Penampakan Mikroskopis Granula

Pengujian kesempurnaan derajat gelatinisasi dekstrin ubi kayu dilakukan dengan metode mikroskop polarisasi dengan cara membandingkan kondisi granula pati

ubikayu dan granula dekstrin. Persiapan sampel pengujian penampakan mikroskopis granula dilakukan dengan cara menyiapkan 0,5 gram sampel dekstrin dan diletakkan di atas kaca preparat, selanjutnya ditambahkan aquadest sebanyak 1 tetes. Kaca preparat kemudian ditutup dengan cover glass. Setelah itu, sampel diamati di bawah mikroskop polarisasi dengan pembesaran 200 X.