

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 – Januari 2019. Ekstraksi pati, modifikasi pati, pengujian kadar air, daya kembang, kelarutan dan viskositas dilakukan di Laboratorium Rekaya Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Uji derajat kecerahan dilaksanakan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro.

3.1. Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi ganyong yang diperoleh dari kelompok tani di Desa Kuwukan Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus (jenis ganyong putih dengan waktu panen yang sama dan dibeli pada hari yang sama sebanyak 12 kg), H₂O₂ 35%, CuSO₄.5H₂O dan *aquades* dibeli di toko bahan kimia CV. Indrasari, Semarang.

Alat yang digunakan adalah gelas beker, gelas ukur, labu ukur, erlenmeyer, baskom, kain saring, kertas saring, mesin pamarut (Agrowindo tipe PRT-100 Listrik), *hot plate stirrer* (MSH-20D digital), *centrifuge* (Hettich Zentrifugen, Jerman), timbangan analitik (Shimadzu, Jepang), *waterbath* (Memmert, Jerman), *Viscometer* Brookfield (DV2T, Brookfield AMETEK, Massachusetts, USA) dan oven (Memmert, Jerman).

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini terdiri dari rancangan percobaan, hipotesis, prosedur penelitian (proses ekstraksi pati ganyong, modifikasi pati ganyong dengan metode oksidasi), parameter penelitian dan analisis data yang diperoleh dari hasil percobaan.

3.2.1. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu penambahan variasi presentase hidrogen peroksida dari berat pati kering (v/b) yang meliputi $T_0 = 0\%$, $T_1 = 2\%$, $T_2 = 4\%$, $T_3 = 6\%$ dan $T_4 = 8\%$. Tiap-tiap perlakuan dilakukan sebanyak 4 kali. Parameter yang diamati adalah kadar air, daya kembang, kelarutan, viskositas dan derajat kecerahan.

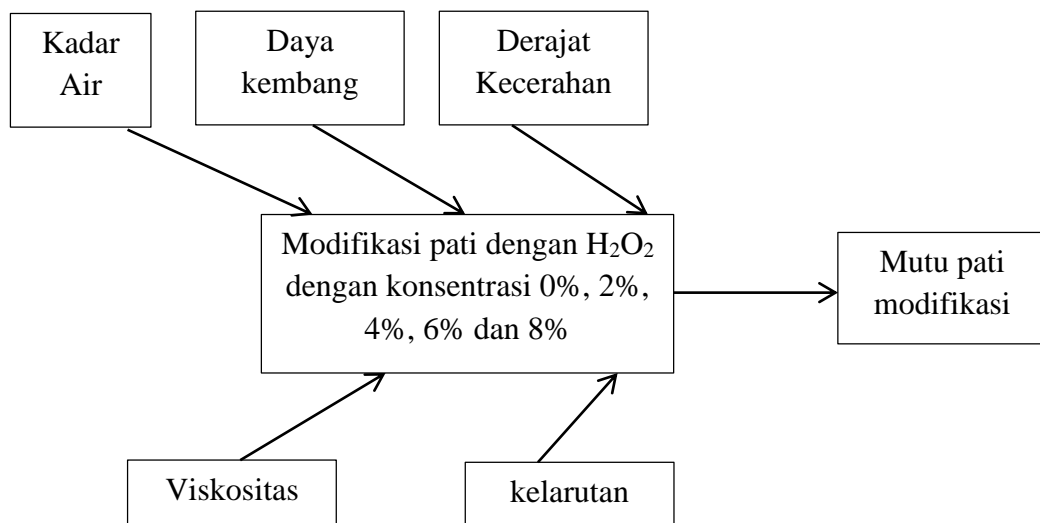
3.2.2. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat pengaruh presentase penambahan hidrogen peroksida yang berbeda terhadap kadar air, daya kembang, kelarutan, viskositas dan derajat kecerahan pati ganyong.

H_1 : terdapat pengaruh presentase penambahan hidrogen peroksida yang berbeda terhadap kadar air, daya kembang, kelarutan, viskositas dan derajat kecerahan pati ganyong.

Penelitian ini dimulai dengan tahap proses penelitian, menganalisis masalah hingga penyelesaian dengan pelaksanaan penelitian yang dapat dilihat pada diagram *fishbone* pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Diagram *Fish Bone* Penelitian Modifikasi Pati Ganyong

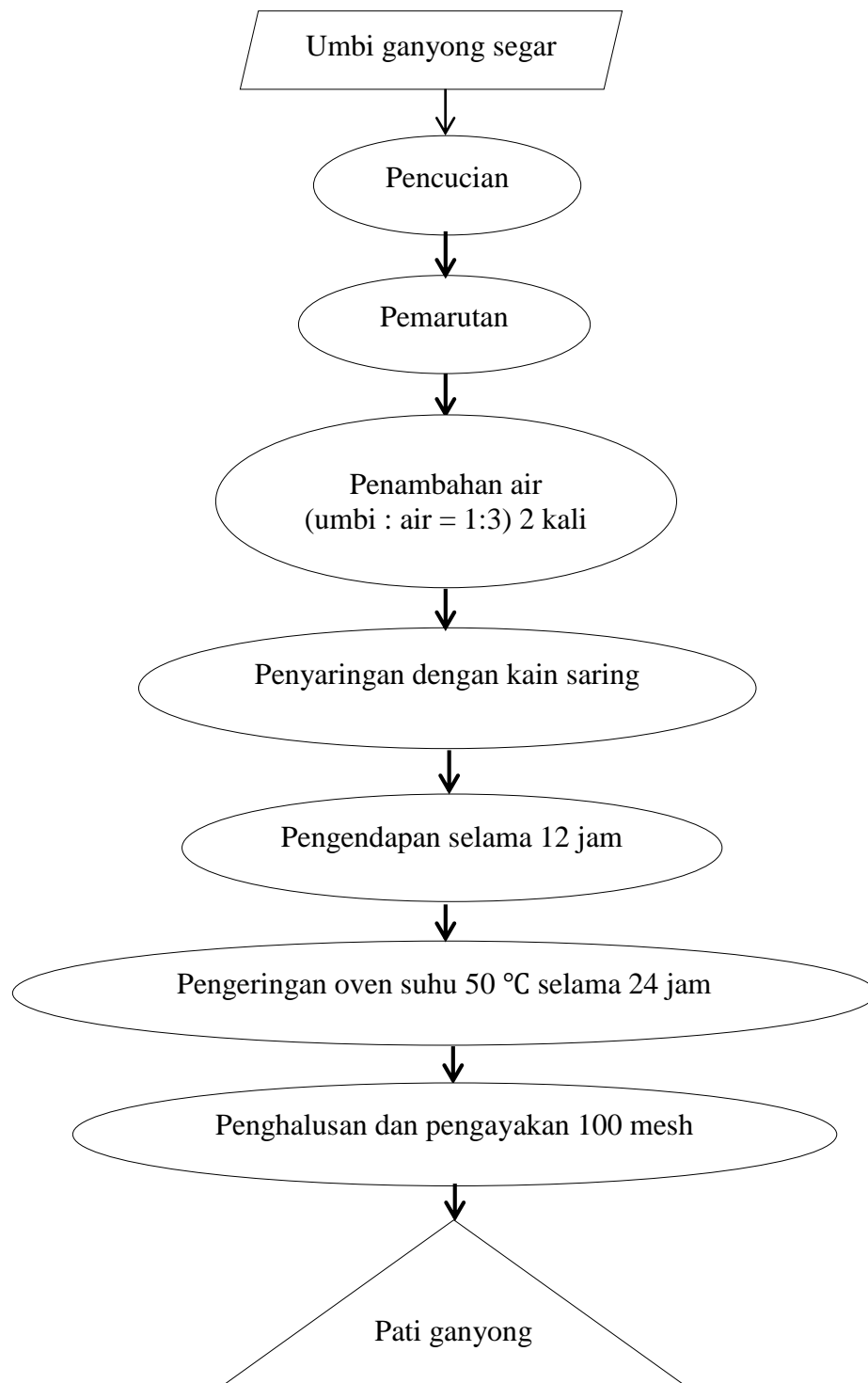
3.2.3. Ekstraksi Pati Ganyong

Proses ekstraksi pati ganyong dilakukan dengan metode ekstraksi basah mengacu pada metode Ginting *et al.* (2005) dengan beberapa modifikasi. Umbi ganyong segar dicuci, diparut dan ditambahkan air dengan rasio ganyong : air = 1 : 3. *Slurry* ganyong yang dihasilkan kemudian disaring dengan kain saring hingga dihasilkan suspensi pati. Ampas yang tertinggal, dicampur air lagi, hingga hasil penyaringan kelihatan jernih. Suspensi pati diendapkan selama 12 jam hingga didapatkan endapan patinya. Bagian pati yang mengendap selanjutnya dipisahkan dari bagian ampasnya dan dicuci dengan air. Pati yang diperoleh kemudian

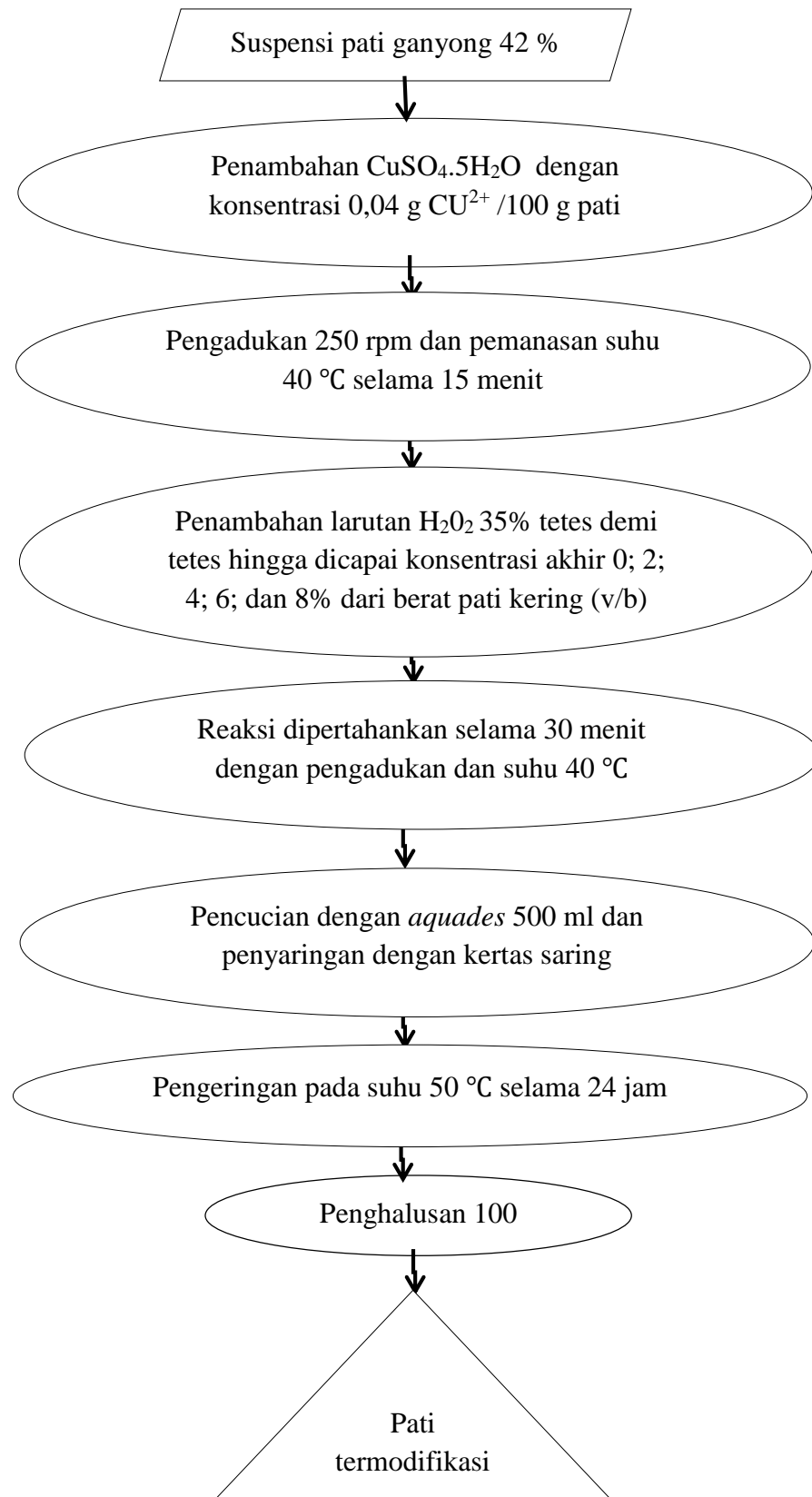
dikeringkan dalam oven suhu 50 °C selama 24 jam hingga kadar air <14%. Pati ganyong yang telah kering lalu dihaluskan dan diayak 100 mesh. Pati dibungkus dengan plastik kedap udara untuk dilakukan percobaan selanjutnya. Diagram alir proses ekstraksi pati ganyong dapat dilihat pada Ilustrasi 4.

3.2.4. Modifikasi Pati Ganyong dengan Metode Oksidasi

Modifikasi pati ganyong dilakukan mengacu pada metode Labanowska *et al.* (2011). Sebanyak 42 g pati didispersikan didalam *aquades* hingga mencapai volume 100 ml (suspensi 42%). Setelah itu, ditambahkan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ sebagai katalis hingga didapatkan konsentrasi akhir sebanyak 0,04 g Cu^{2+} /100 g pati (0,0659 g). Suspensi pati diaduk dengan kecepatan 250 rpm dan dipanaskan pada suhu 40 °C selama 15 menit. Larutan hidrogen peroksida 35% ditambahkan tetes demi tetes hingga mencapai konsentrasi yang diinginkan yaitu sebanyak 0; 2; 4; 6 dan 8% dari berat pati kering (v/b). Reaksi oksidasi dilanjutkan selama 30 menit dengan mempertahankan suhu 40 °C dan pengadukan secara kontinyu. Setelah waktu tercapai, pati teroksidasi yang diperoleh selanjutnya dicuci dengan *aquades* sebanyak 500 ml dan disaring dengan kertas saring, dikeringkan dalam oven dengan suhu 50 °C selama 24 jam dan digiling hingga halus 100 mesh (kadar air <14%). Setiap sampel yang diperoleh kemudian dibungkus dengan plastik kedap udara untuk dilakukan percobaan selanjutnya. Diagram alir proses modifikasi pati ganyong dengan metode oksidasi dapat dilihat pada Ilustrasi 5.



Ilustrasi 4. Diagram alir proses ekstraksi pati ganyong



Ilustrasi 5. Diagram alir proses modifikasi pati

3.2.5. Uji Parameter

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi kadar air, daya kembang, kelarutan, viskositas dan derajat kecerahan.

a. Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan mengacu pada metode AOAC (2005) dengan cara cawan dioven selama 15 menit pada suhu 105 °C, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit untuk menghilangkan uap air dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak kira-kira 1 g dan dimasukkan dalam cawan yang sudah dikeringkan, kemudian dioven pada suhu 105 °C selama 5 jam, didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Setelah itu cawan+sampel dikeringkan kembali kedalam oven selama ±30 menit dengan suhu 105 °C hingga berat konstan, lalu didinginkan kembali dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan

A = Berat cawan

B = Berat cawan + berat sampel awal

C = Berat cawan + berat sampel kering

b. Daya Kembang (*Swelling Power*)

Pengujian daya kembang dilakukan mengacu pada metode Senanayake *et al.* (2013) dengan cara sebanyak 0,1 g pati dalam basis kering (A) dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian dicampur dengan 10 ml aquades dan dipanaskan dalam *waterbath* pada temperatur 85°C selama 30 menit. Selama berada dipenangas air, dilakukan pengadukan selama 10 detik setelah 5, 15 dan 25 menit pemanasan. Suspensi pati didinginkan cepat dengan air es hingga mencapai suhu ruang. Suspensi dimasukkan dalam tabung sentrifuge yang telah diketahui beratnya (B) dan disentrifugasi dengan kecepatan 2000 rpm selama 30 menit. Diambil supernatannya, kemudian endapannya ditimbang (C). Daya kembang dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya kembang} = \frac{C-B}{A} (g/g)$$

Keterangan:

- A = berat sampel (g)
- B = berat tabung kosong (g)
- C = berat tabung dan endapan (g)

c. Kelarutan

Pengujian kelarutan dilakukan mengacu pada metode Senanayake *et al.* (2013) dengan cara sebanyak 0,1 g pati dalam basis kering (A) dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian dicampur dengan 10 ml aquades dan

dipanaskan dalam *waterbath* pada temperatur 85°C selama 30 menit. Selama berada dipanangas air, dilakukan pengadukan selama 10 detik setelah 5, 15 dan 25 menit pemanasan. Suspensi pati didinginkan cepat dengan air es hingga mencapai suhu ruang. Suspensi dimasukkan dalam tabung sentrifuge yang telah diketahui beratnya (B) dan disentrifugasi dengan kecepatan 2000 rpm selama 30 menit. Diambil supernatannya, kemudian endapannya ditimbang (C). Supernatan diletakkan dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya (D), kemudian dipanaskan pada suhu 100 °C selama 8 jam lalu ditimbang (E). Kelarutan dihitung dengan rumus:

$$\text{Kelarutan} = \frac{E-D}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat sampel

D = berat cawan kosong

E = berat cawan dan supernatan setelah dipanaskan

d. Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan mengacu pada metode Qiao *et al.* (2006). Disiapkan suspensi sebanyak 4% dengan cara pati sebanyak 4 g dilarutkan dengan *aquades* hingga mencapai volume 100 ml. Suspensi dipanaskan pada suhu 90 °C selama 30 menit. Kemudian, didinginkan hingga mencapai suhu ruang. Selanjutnya, diukur viskositas pati menggunakan Brookfield viscometer (DV2T, Brookfield AMETEK, Massachusetts, USA)

e. Derajat Kecerahan (L*)

Analisis derajat kecerahan mengacu pada metode De Man (2009) dilakukan menggunakan alat *digital colormeter*. Sampel pati ganyong dimasukkan pada wadah secukupnya selanjutnya diletakkan pada alat *digital colormeter* untuk dilakukan pengukuran. Derajat kecerahan dinyatakan dengan nilai L (*lightness*) yang menggambarkan kecerahan warna (range = 0 – 100) yang mana apabila angka bertambah besar berarti semakin terang.

3.2.6. Analisis Data

Data hasil pengujian kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikan 5%, terdapat pengaruh maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji wilayah ganda dari Duncan (Gomez dan Gomez, 1995). Semua data dianalisis dengan bantuan aplikasi SPSS *for windows* 23.0.