BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian modifikasi pati ganyong dengan metode ozonisasi dilaksanakan pada bulan Desember 2018 – Januari 2019. Ekstraksi pati, pengujian daya kembang, kelarutan, *frezee thaw stability*, pengujian kadar air serta viskositas dilaksanakan di Laboraturium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Modifikasi pati dengan ozon dan pengujian derajat kecerahan dilakukan di UPT Laboraturium Terpadu Universitas Diponegoro.

1.3. Materi Penelitian

Alat yang digunakan yaitu gelas ukur, labu ukur, gelas beker, cawan porselen, desikator, pengaduk, kain saring, baskom, tube, loyang, blender, *stirrer*, *centrifuge* (Hettich Zentrifugen, Jerman), *digital color meter*, timbangan analitik, *waterbath*, *viscometer cup and bob* (Rion VT-06, Jepang), frezeer, ayakan, dan oven. Bahan yang digunakan yaitu umbi ganyong sebanyak 10 kg yang diperoleh dari kelompok tani didaerah Gunung Muria, Kudus dan akuades.

1.4. Metode Penelitian

Metode penelitian meliputi rancangan percobaan, hipotesis, proses ekstraksi pati ganyong, modifikasi pati ganyong dengan ozonisasi, uji parameter serta analisis data.

3.1.1. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu variasi lama waktu alir ozon atau ozonisasi pada pati ganyong, yaitu T0 untuk 0 menit, T1 untuk 5 menit, T2 untuk 10 menit, T3 untuk 15 menit, dan T4 untuk 20 menit. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Desain percobaan modifikasi pati ganyong dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Percobaan Modifikasi Pati Ganyong

Ulangan (U)	Perlakuan Lama Waktu Alir Ozon				
	T0	T1	T2	T3	T4
1	T0U1	T1U1	T2U1	T3U1	T4U1
2	T0U2	T1U2	T2U2	T3U2	T4U2
3	T0U3	T1U3	T2U3	T3U3	T4U3
4	T0U4	T1U4	T2U4	T3U4	T4U4

Keterangan :

T0 : Lama waktu alir ozon atau ozonisasi 0 menit (tanpa pengaliran ozon)

T1 : Lama waktu alir ozon atau ozonisasi 5 menit

T2 : Lama waktu alir ozon atau ozonisasi 10 menit

T3 : Lama waktu alir ozon atau ozonisasi 15 menit

T4 : Lama waktu alir ozon atau ozonisasi 20 menit

3.1.2. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah

H0 : tidak terdapat pengaruh perbedaan lama waktu alir ozon terhadap kadar air, viskositas, kelarutan, daya kembang, *frezee-thaw stability* serta derajat kecerahan pati ganyong.

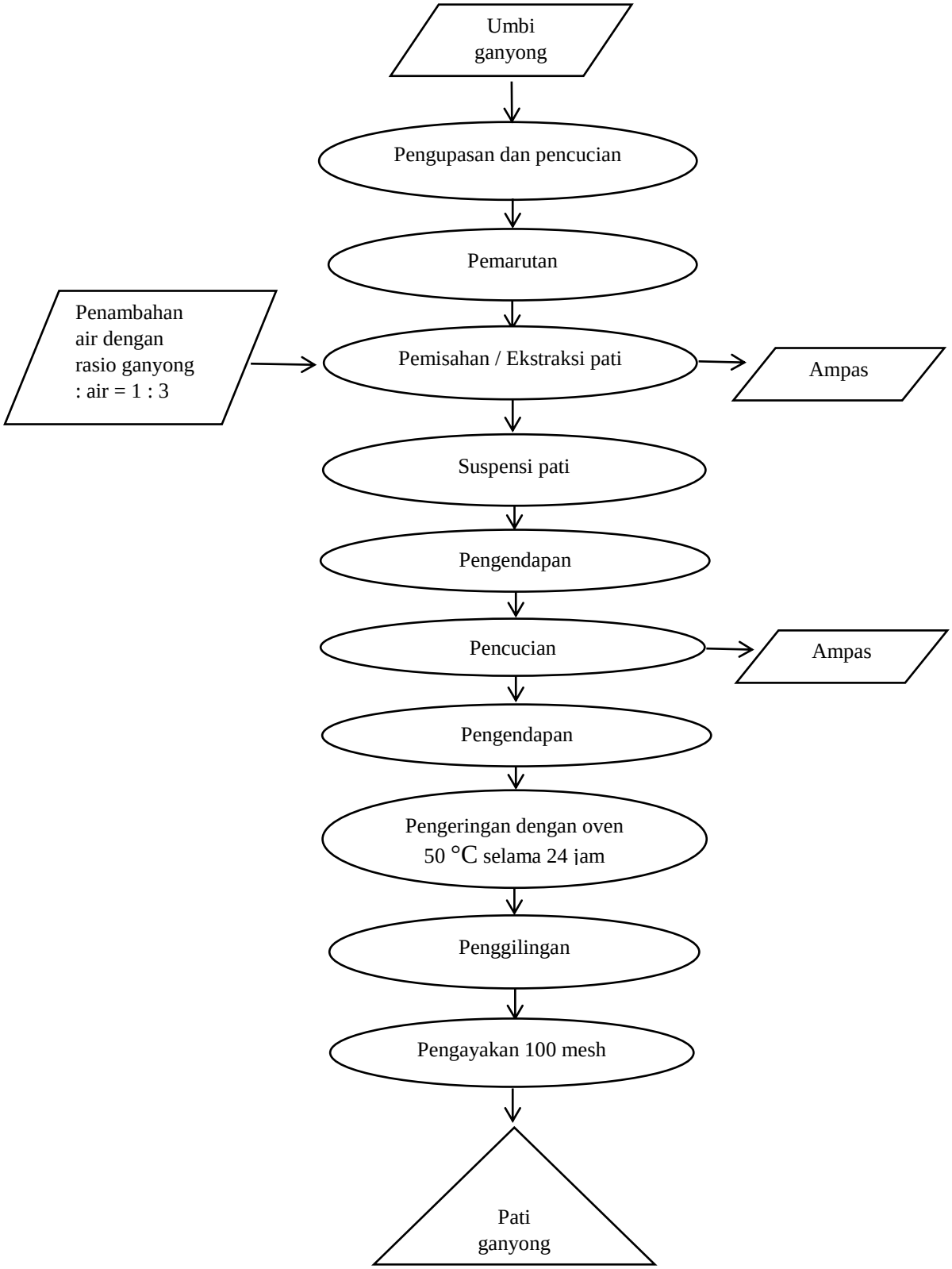
H1 : sekurang-kurangnya terdapat satu pengaruh perbedaan lama waktu alir ozon terhadap kadar air, viskositas, kelarutan, daya kembang, *frezee-thaw stability* serta derajat kecerahan pati ganyong.

H0 : $\mu 1=\mu 2=\mu 3=\mu 4=\mu 5$

H1 : $\mu 1\neq\mu 2\neq\mu 3\neq\mu 4\neq\mu 5$ atau setidaknya ada satu perbedaan nilai tengah (μ).

3.1.3. Ekstraksi Pati Ganyong

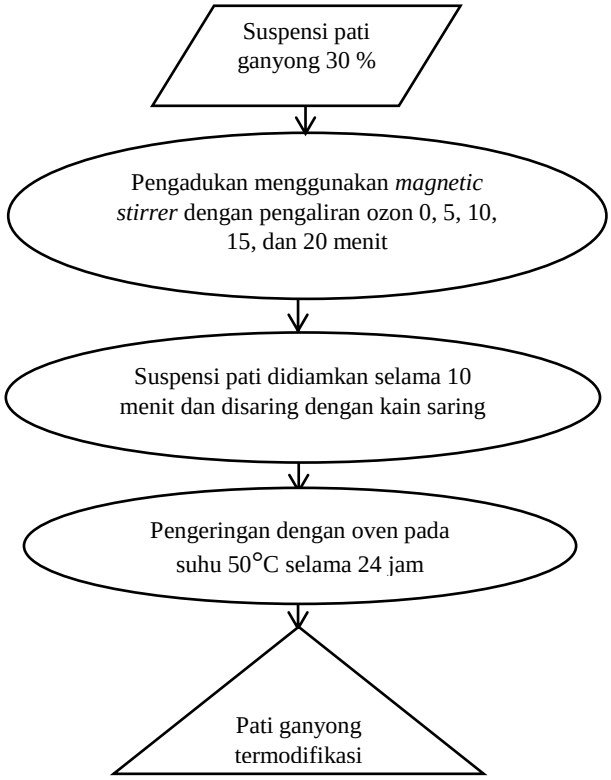
Ekstraksi pati ganyong mengacu pada Richana dan Sunarti (2004) dengan modifikasi yaitu pati ganyong dicuci, dikupas sambil direndam dengan air, kemudian diparut. Hasil parutan diperas dan ditambahkan air lalu disaring sehingga menghasilkan ampas dan cairan pati. Ampas dibuang, sedangkan suspensi pati diendapkan kemudian dicuci kembali, dan diendapkan selama 24 jam. Setelah pati mengendap, pati dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 24 jam. Pati kering digiling atau dihaluskan dan diayak 100 mesh untuk menghasilkan pati yang halus. Diagram alir proses ekstraksi pati dapat dilihat pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Diagram Alir Proses Ekstraksi Pati Ganyong (Richana dan Sunarti, 2004 yang dimodifikasi)

3.1.4. Modifikasi Pati Ganyong dengan Ozonisasi

Modifikasi pati ganyong dengan metode ozonisasi mengacu pada Castanha *et al.* (2017) dengan modifikasi yaitu suspensi pati 30% disiapkan dengan cara melarutkan pati ganyong sebanyak 30 gram dalam 100 ml akuades. Kemudian, larutan pati ganyong diaduk menggunakan *magnetic stirrer* dan dialiri gas ozon dengan konsentrasi 0,525 mmol/ menit, selama 0 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit dengan laju alir oksigen 1 L / menit . Setelah tercapai waktu ozonisasi, larutan pati didiamkan selama 10 menit, lalu disaring dengan kain saring. Pati yang telah dimodifikasi kemudian di keringkan dengan oven pada suhu 50 ^{o}C selama 24 jam. Prosedur modifikasi pati ganyong dapat dilihat pada Ilustrasi 4.



Ilustrasi 4**.** Diagram Alir Proses Modifikasi Pati Ganyong (Castanha *et al.*, 2017 yang dimodifikasi)

3.1.5. Uji Parameter

Parameter yang diuji pada penelitian ini meliputi kadar air, viskositas, kelarutan, daya kembang, *frezee-thaw stability* serta derajat kecerahan pati ganyong.

a) Kadar Air

Pengujian kadar air mengacu pada Santoso *et al*. (2015) yang menggunakan metode oven (AOAC, 2005). dilakukan dengan cara cawan porselin dikeringkan dengan oven pada suhu 105 ^{o}C selama 60 menit, lalu ditimbang sebagai berat A. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram lalu dimasukkan kedalam oven dengan suhu yang sama selama 5 jam. Kemudian sampel+cawan ditimbang, sebagai berat B. Sampel+cawan dikering kembali selama 60 menit lalu ditimbang untuk mengetahui berat konstan. Kadar air dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B - C}{B - A} \text{ X } 100\%$$

Keterangan :

A = berat cawan

B = berat cawan+ sampel sebelum dipanaskan

C = berat cawan+ sampel setelah dipanaskan

b) Daya Kembang

Pengujian daya kembang mengacu pada Lee dan You (2011) dengan modifikasi, yaitu larutan pati 0,5 g dilarutkam dalam 100 ml akuades kemudian dipanaskan dalam *waterbath* selama 30 menit dengan suhu 95 ^{o}C. Setelah suhu suspensi pati mencapai suhu ruang, suspensi ditimbang sebanyak 10 g dalam tabung sentrifus lalu disentrifugasi selama 30 menit dengan kecepatan 2300 rpm. Supernatan dipisahkan dan sedimen didalam tabung ditimbang. Daya kembang dihitung dengan rumus :

$$\text{Daya Kembang (g/g)} = \frac{W2 - W1}{W \text{ X } 0{,}5/100}$$

Keterangan:

W = berat total suspensi dalam tabung

W1 = berat tabung kering

W2 = berat tabung setelah supernatan didekantasi

c) Kelarutan

Uji kelarutan mengacu pada Lee dan You (2011) dengan modifikasi, yaitu larutan pati 0,5 g dilarutkam dalam 100 ml akuades kemudian dipanaskan dalam *waterbath* selama 30 menit dengan suhu 95 ^{o}C. Setelah suhu suspensi pati mencapai suhu ruang, suspensi ditimbang sebanyak 10 g dalam tabung sentrifus lalu disentrifugasi selama 30 menit dengan kecepatan 2300 rpm. Supernatan

dipisahkan dan dipanaskan pada suhu 105 ^{o}C selama 4 jam. Kelarutan dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kelarutan (g / 100 g)} = \frac{W3 \text{ X } 100}{W \text{ X } 0{,}5/100}$$

Keterangan:

W = berat total suspensi dalam tabung

W3 = berat total supernatan dikeringkan

d) *Frezee-thaw Stability*

Uji *frezee thaw stability* pada Lee dan You (2011) dengan modifikasi, yaitu larutan pati 5 g dilarutkam dalam 100 ml akuades kemudian dipanaskan dalam *waterbath* selama 30 menit dengan suhu 95 ^{o}C. Setelah suhu suspensi pati mencapai suhu ruang, suspensi ditimbang sebanyak 10 g dalam tabung sentrifus dan disimpan pada suhu -14 ^{o}C selama 24 jam. Setelah waktu tercapai, dicairkan pada suhu ruang selama 1,5 jam, kemudian disentrifugasi selama 30 menit dengan kecepatan 2300 rpm. Supernatan ditimbang dan % sineresis dihitung menggunakan rumus berikut

$$\% \text{ Sineresis} = \frac{\text{Supernatan (g)}}{\text{berat total suspensi dalam tabung (g)}} \text{ x } 100\%$$

e) Viskositas

Pengujian viskositas mengacu pada Sangseethong *et al*. (2009) dengan modifikasi yaitu larutan pati disapkan dengan cara 15 g dilarutkan menggunakan

akuades hingga volume mencapai 150 ml. Kemudian, suspensi dipanaskan pada suhu 95 °C selama 15 menit. Suspensi kemudian didinginkan hingga mencapai suhu 50 °C dan viskositas patinya diukur dengan *viscometer cup and bob*.

f) Derajat Kecerahan (L*)

Pengujian derajat kecerahan mengacu pada Anggraeni *et al.* (2016) dilakukan dengan alat digital *colorimeter* (Apple, US). Nilai L* menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) yang mempunyai nilai dari 0% berwarna hitam hingga 100% berwarna putih. Sampel diletakkan dibawah kamera yang terhubung dengan aplikasi kemudian pembacaan warna *lightness* sesuai titik yang dipilih dan angka yang tertera merupakan angka hasil yang menunjukkan kecerahan atau gelapnya sampel.

3.1.6. Analisis Data

Data hasil pengujian kadar air, daya kembang, kelarutan, *frezee-thaw stability*, viskositas dan derajat kecerahan dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5%. Apabila terdapat pengaruh maka dilakukan uji lanjut dengan uji wilayah ganda *Duncan*. Semua analisis data dihitung dengan bantuan komputer program SPSS ver. 16.