

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisa Hasil Pertanian dan Laboratorium Limbah Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung dandi PD Semangat Jaya Kecamatan Negeri Katon Kabupaten Pesawaran. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2014 sampai April 2014.

B. BahandanAlat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga jenis tapioka basah yaitu tapioka kualitas 1, tapioka kualitas 2, dan tapioka kualitas 3, produksi ITTARA PD Semangat Jaya Kecamatan Negeri Katon Kabupaten Pesawaran. Bahan-bahankimia, seperti HCl 25%, NaOH 45%, glukosa, fenol 5%, etanol, CH₃COOH 1 N dan larutan Iod.

Alat-alat yang digunakan untuk analisis karakteristik mutu tapioca meliputi oven merk *Memmert*, desikator, tanur, cawan alumunium, cawan porselen, neraca analitik merk Shimadzu, tanur, *Spektrofotometer UV Vis* merk HACH, waterbath, labutakar, kertas saring *Whatman* no 42, *Microscope binocular* merk *Olympus*,

kaca preparat dan gelas penutup, erlenmeyer, pipet tetes, pipet gondok, gelas ukur merk Pyrex, *Brabender visco amylograph*, *sentrifuse* merk Hsiangtai.

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua bagian yaitu :

1. Observasi Lapang

Pengambilan data lapangan, yaitu semua data dan informasi, fakta petunjuk dan indikasi yang didapat dari hasil penyelidikan dan wawancara secara langsung di lapangan. Data digunakan untuk mendapatkan gambaran kondisi terkini di ITTARA PD Semangat Jaya meliputi jumlah produksi, kegiatan di industri, fasilitas dan proses pengolahan yang diterapkan.

2. Penelitian Laboratorium

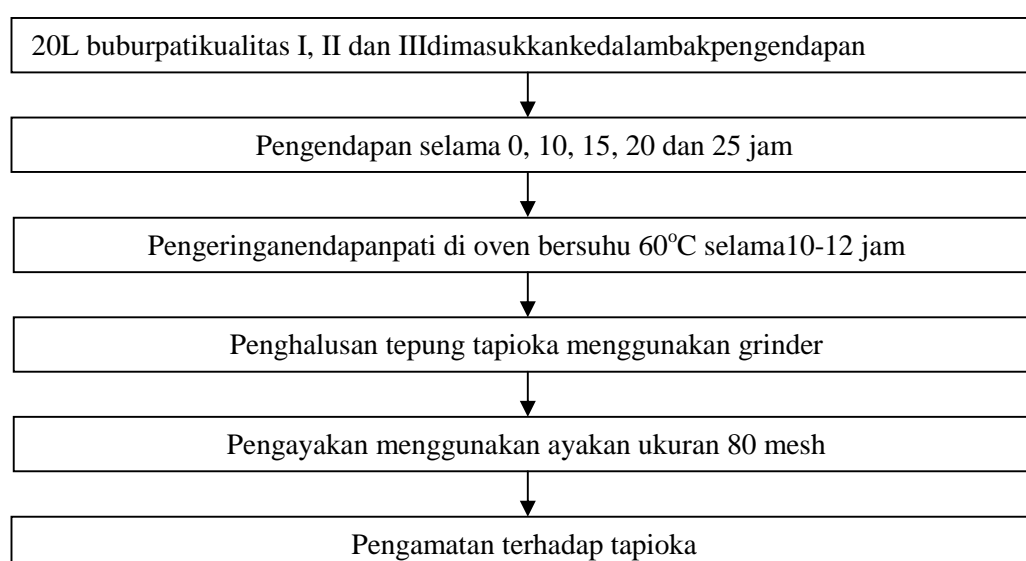
Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan factor tunggal. Faktor yang dikaji adalah lama proses pengendapan pati dalam 5 taraf yaitu 0, 10, 15, 20 dan 25 jam. Pengamatan dilakukan pada 3 jenis kualitas tapioka ITTARA di PD Semangat Jaya, yaitu tapioka kualitas I, II dan III. Parameter yang diamati adalah bentuk granula pati, derajat putih, sifat amilograf dilakukan sebanyak 2 kali ulangan. Parameter kadar air, kadar abu, kadar pati, kadar amilosa dan amilopektin dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis ragam, uji homogenitas dengan uji Barlett, uji kemenambahan data dengan Tuckey dan diuji lebih lanjut dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk melihat

perbedaan sifat kimia dan fisiologis tapioka pada setiap perlakuan waktu pengendapan.

D. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dimulai dengan mengambil sampel bubur pati dari bak pengendapan di ITTARA PD Semangat Jaya pada jarak dari titik inlet yang berbeda, yaitu 0-30 meter sebagai pati tingkat kualitas I (G1), 30-60 meter kedua sebagai pati tingkat kualitas II (G2), dan 60-90 meter ketiga sebagai pati tingkat kualitas III (G3). Selanjutnya sebanyak 20 L bubur pati tersebut diendapkan di dalam bak-bak plastik dengan masing-masing waktu yang berbeda yaitu 10 jam (P1), 15 jam (P2), 20 jam (P3), dan 25 jam (P4), sebagai control pengendapan 0 jam (P0). Pati yang didapat dikeringkan dengan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 10-12 jam, kemudian dihaluskan dengan menggunakan grinder, diayak menggunakan ayakan yang berukuran 80 mesh kemudian dilakukan pengamatan.

Diagram alir pelaksanaan penelitian disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pelaksanaan penelitian

E. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada saat proses pengendapan dan pengamatan setelah pati dikeringkan. Pengamatan terhadap nilai pH larutan dilakukan selama proses pengendapan, sedangkan pengamatan yang dilakukan setelah tapioka dikeringkan meliputi sifat fisik dan sifat kimia tapioka. Sifat fisik yaitu bentuk granula pati, sifat amilograf, derajat putih, dan nilai pH. Sifat kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar pati, dan kadar amilosa-amilopektin.

1. Derajat Keasaman (pH) Larutan dan Tapioka

Pengukuran nilai pH menggunakan metode dalam AOAC (1990) yaitu dengan menggunakan *Mettler Toledo MP220 pH meter*. Pengukuran pH filtrat dilakukan pada awal waktu pengendapan (0 jam) dan pada akhir waktu pengendapan (10 jam, 15 jam, 20 jam, dan 25 jam). Sebanyak 25 melarutan filtrat dimasukkan dalam gelas piala 50 ml. Pengukuran nilai pH tepung menggunakan metode AOAC (1990). Sampel ditimbang sebanyak 5 gr dan dimasukkan ke dalam 10 ml aquades lalu dikocok sampai homogen.

pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan buffer pH 4 dan 7. Setelah dikalibrasi baru dilakukan pengukuran sampel dengan cara mencelupkan elektroda ke dalam larutan sampel sampai diperoleh pembacaan yang stabil.

2. Bentuk granula pati

Analisa granula pati dilakukan secara mikroskopis dengan *Microscope binocular* merk *Olympus*. Tepungseberat0,5 gram ditempatkan pada slide, kemudian diberi setetes air dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran sampai 400 kali. Dilakukan sebanyak dua kali per sampel.

3. Sifat Amilograf

Sifat amilografi tapioca diukur dengan menggunakan alat *Brabender viscoamilograph OHG Duisburg Type 800121*. Sampel ditimbang sebanyak 45 g, lalu dimasukkan ke dalam botol gelas yang volumenya 500 ml dan ditambahkan aquades sebanyak 450 ml. Kemudian campuran air dan pati dipindahkan ke dalam mangkuk amilograf yang telah terpasang pada alat *Brabender viscoamilograph*.

Mangkuk amilograf yang berisi sampel diputar pada kecepatan 75 rpm sambil suhunya dinaikkan dengan cara mengatur switch pada termoregulator dari 30°C menjai 90°C dengan kenaikan 1,5°C per menit. Setelah itu, suhu dipertahankan pada suhu 95°C selama 20 menit. Kemudian suhu diturunkan dengan mengatur switch pada suhu 50°C dengan laju penurunan yang sama. Kemudiansuhujugadipertahankan selama 20 menitpadasuhu 50°C. Perubahan viskositas pasta dicatat secara otomatis pada kertas grafik dalam satuan BU (Brabender Unit).

4. DerajatPutih

Derajat putih diukur dengan menggunakan alat Kett Electric laboratory C-100-3 *Whitenessmeter*. Sebelum digunakan alat dikalibrasi dengan standar derajat putih yaitu BaSO₄, yang memiliki derajat putih 100%. Setelah dikalibrasi, derajat putih sampel dapat diukur dengan memasukkan sejumlah sampel dalam wadah sampel yang tersedia sampai benar-benar padat, kemudian wadah ditutup. Wadah yang telah berisi sampel dimasukkan kedalam tempat pengukuran lalu nilai derajat putih akan keluar pada layar (A). Derajat putih diukur dengan cara sebagai berikut :

$$DP (\%) = \frac{A}{\text{Nilai standar BaSO}_4 (110.8)} \times 100\%$$

5. Kadar air

Kadar air (AOAC, 1995) bahan pangan ditetapkan dengan tapioka ditimbang sebanyak 1-2 g dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Kemudian sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3-5 jam tergantung bahannya dan didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Sampel tersebut dipanaskan lagi dalam oven 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang; perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Beratawal (Beratbotoltimbang + Berat sample)} - \text{Berataakhir}}{\text{Berat sample}} \times 100\%$$

6. Kadar Abu

Kadar abu (AOAC, 1995) bahan pangan ditetapkan dengan menimbang sisa mineral hasil pembakaran bahan organik pada suhu 550°C. Sejumlah 3-5 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah dikeringkan dan diketahui beratnya. Kemudian cawan dan sampel tersebut dibakar dengan pemanas listrik dalam ruang asap sampai sampel tidak berasap dan diabukan pada tanur pengabuan pada suhu 550°C sampai dihasilkan abu yang berwarna abu-abu terang atau bobotnya telah konstan. Selanjutnya kembali didinginkan di desikator dan ditimbang segera setelah mencapai suhu ruang. Kadar abu sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

bobotsampel (g)

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{bobot abu (g)}}{\text{bobotsampel (g)}} \times 100 \%$$

7. Kadar Pati

Analisis kadar pati dilakukan berdasarkan metode AOAC (1984). Sebanyak 2 gram tapioka dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, lalu ditambah aquades sampai volume 50 ml, kemudian disentrifius selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Suspensi disaring dengan kertas saring, dan endapannya dicuci dengan

aquades sampai diperoleh filtrat sebanyak 250 ml. Endapan dipindahkan secara kuantitatif dari ketas saring Whatman no 42 kedalam Erlenmeyer 500 ml dengan pencucian menggunakan 200 ml aquades kemudian ditambahkan HCl 25% sebanyak 20 ml, dihidrolisis dengan dibawah pendingin balik selama 1,5 jam dan didinginkan. Selanjutnya dinetralkan dengan NaOH 45% dan dilakukan pengenceran sampai volumenya 500 ml, lalu disaring dengan kertas saring.

Sebelum penentuan kadar pati sampel, terlebih dahulu dibuat kurva standar dengan membuat larutan glukosa standar (10 mg glukosa anhidrat/100 ml air). Larutan glukosa standar tersebut dilakukan 6 pengenceran, sehingga diperoleh larutan glukosa dengan konsentrasi : 2,4, 6, 8, dan 10 mg/ 100 ml. Sebanyak 7 buah tabung reaksi bersih, masing-masing diisi dengan 1 ml larutan glukosa standar tersebut diatas. Satu tabung diisi dengan aquades sebagai blangko. Kemudian ke dalam tabung reaksi ditambahkan fenol 5% sebanyak 1 ml, dan ditambahkan asam sulfat pekat sebanyak 5 ml. Panaskan dengan penangas air pada suhu 30°C selama 20 menit. Kurva standar dibuat dengan cara menghubungkan antara konsentrasi glukosa dengan OD (Optical Density). Optical Density masing-masing larutan tersebut dibaca pada panjang gelombang 490 nm. Penentuan kadar pati sampel dilakukan seperti cara penentuan kurva standar glukosa. Jumlah kadar pati ditentukan berdasarkan OD larutan contoh dan kurva standar dan dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$\text{Kadar Pati (\%)} = \frac{A \times B \times C \times 0,9}{D} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Glukosa yang diperoleh dari kurva standar(mg/100ml)

B = Volume sampel (ml)

C = Konsentrasi pengenceran larutan sampel

D = berat sampel (gr)

0,9 = faktor penentu kadar pati

8. Kadar Amilosa dan Amilopektin

Pengukuran kadar amilosa dilakukan secara iodometri berdasarkan reaksi antara amilosa dengan senyawa iod yang menghasilkan warna biru (Yuan, 2007).

Persiapan larutan Iod

Sebanyak 2 gram larutan Kalium Iodida (KI) dilarutkan ke dalam 50 ml air suling dalam gelas piala 100 ml, kemudian 0,2 gram Iodin dimasukkan dan dikocok dengan alat pengocok sampai larut. Larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian ditambahkan air suling sampai volume 100 ml, dikocok kembali sampai merata, sehingga diperoleh larutan I-KI 2%.

Pembuatan kurva standar amilosa

Pertama-tama dilakukan pembuatan kurva standar amilosa dengan menggunakan amilosa murni sebanyak 40 mg yang dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1M. Campuran dipanaskan dalam air mendidih (95°C) selama 10 menit kemudian dipindahkan ke

dalam labu takar 100 ml. Gel ditambahkan dengan aquades dan dikocok, kemudian ditepatkan hingga 100 ml dengan aquades.

Larutan diatas diambil kemudian dengan menggunakan pipet masing-masing sebanyak 1, 2, 3, 4, dan 5 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 100 ml dan diasamkan dengan asam asetat 1 N sebanyak 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 dan 1,0 ml. Ke dalam masing-masing labu takar ditambahkan 2 ml larutan iod 2% dan aquades sampai tanda tera. Larutan digoyang-goyang secara manual hingga merata dan dibiarkan selama 20 menit, kemudian diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 620 nm, dibuat kurva hubungan antara kadar amilosa dengan serapannya.

Selanjutnya dilakukan pengukuran kadar amilosa contoh. Sebanyak 100 mg sampel ditempatkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1M. Campuran dipanaskan dalam air mendidih (95°C) selama 10 menit hingga terbentuk gel dan selanjutnya seluruh gel dipindahkan ke dalam labu takar 100 ml. Gel ditambahkan dengan air dan dikocok, kemudian ditepatkan hingga 100 ml dengan air. Sebanyak 5 ml larutansampel dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan 1 ml asam asetat 1 N, 2 ml larutan iod 0,01 N (berangsur-angsur) serta aquades sampai tanda tera dan dikocok. Sampel tersebut dipanaskan dengan penangas air pada suhu 30°C selama 20 menit, lalu diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 620 nm. Serapan yang diperoleh diplotkan pada kurva standar untuk memperoleh konsentrasi amilosa contoh. Kadar amilosa dihitung berdasarkan persamaan kurva standar amilosa.

$$\text{Kadar Amilosa (\%)} = \frac{A \times B \times C}{D} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Konsentrasi amilosa sampel yang diperoleh dari kurva standar (mg/100ml)

B = Faktor konversi

C = Nilai konstanta sampel (100)

D = Nilai konstanta - kadar air

Kadar amilopektin dihitung berdasarkan selisih antara kadar pati dan amilosa.

$$\text{Kadar Amilopektin} = \text{Kadar Pati (100\%)} - \text{Kadar Amilosa}$$