

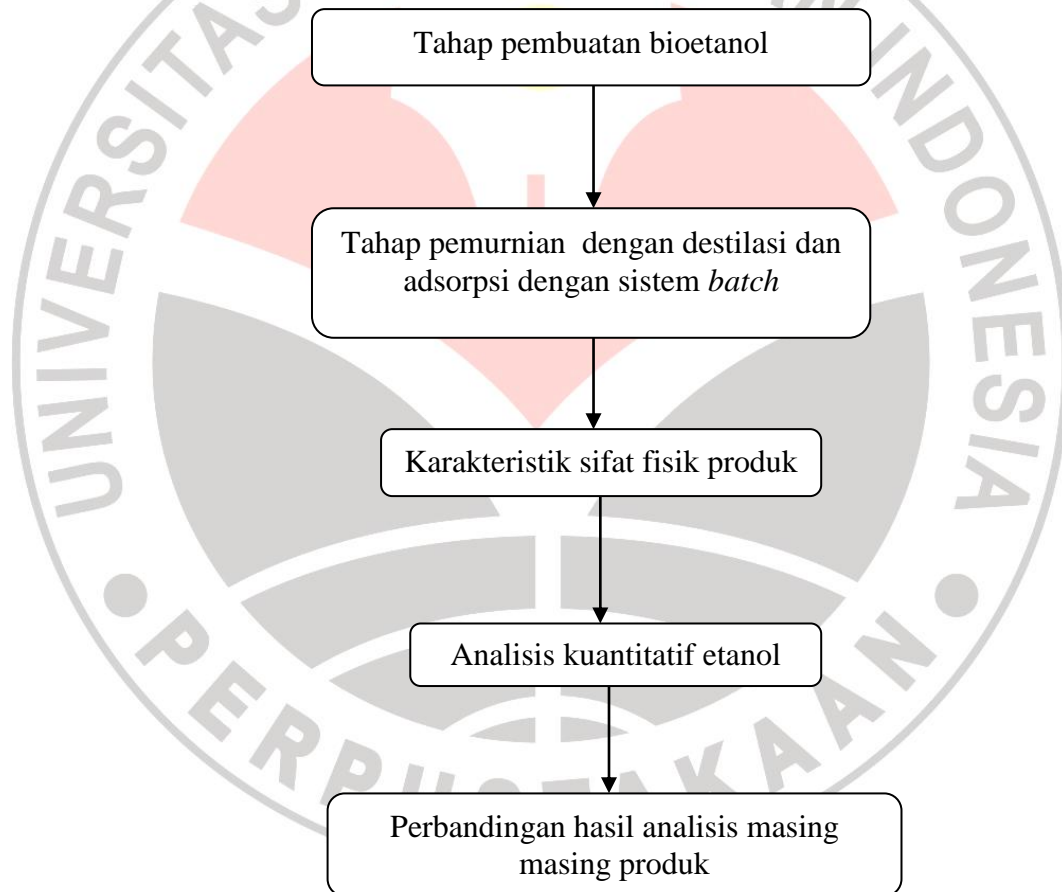
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen.

3.2 Desain Penelitian

Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian ini, dibuat suatu desain penelitian seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1, yang meliputi:



Gambar 3.1 Desain penelitian

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

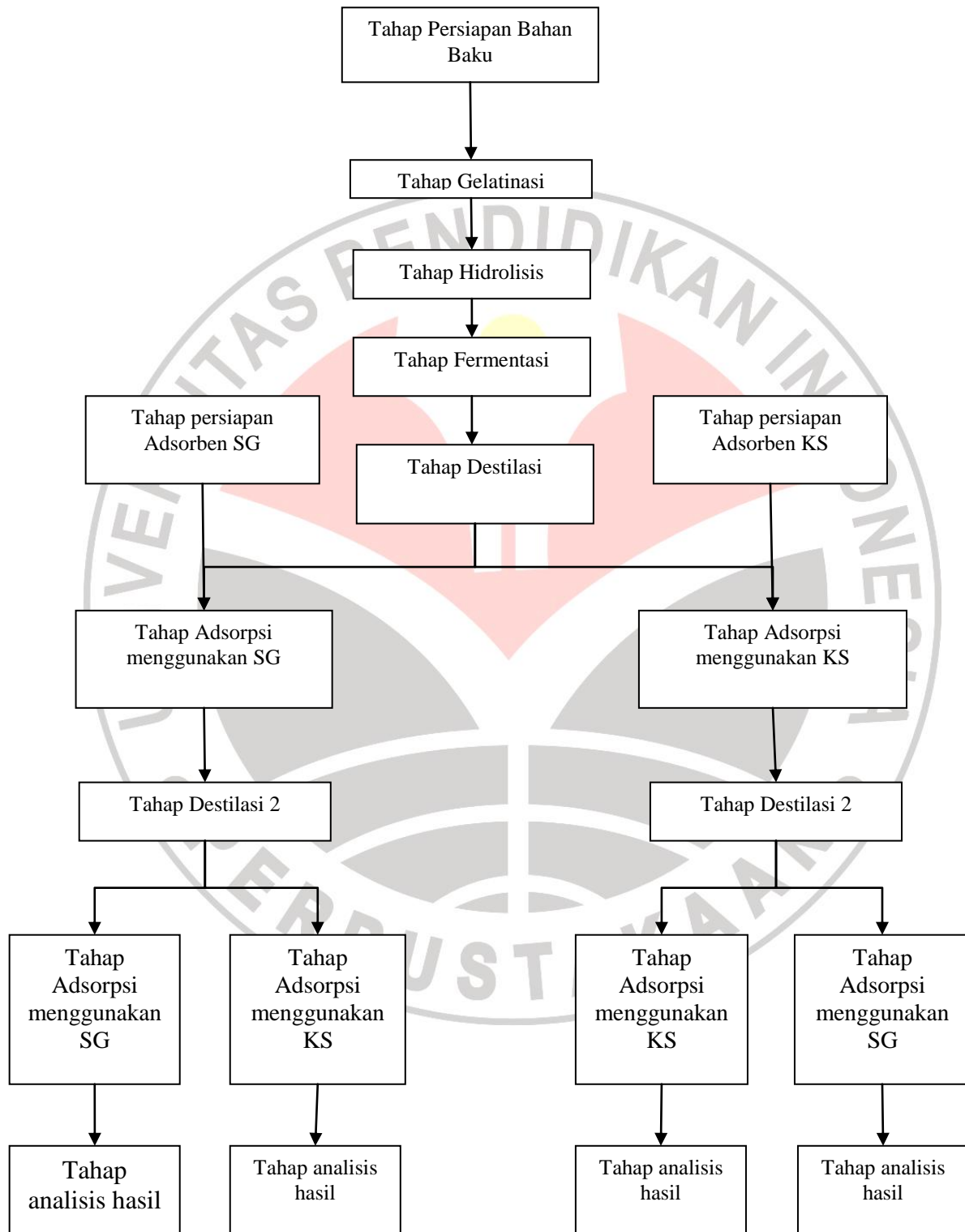
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Riset Kimia lingkungan Universitas Pendidikan Indonesia dan Laboratorium Riset Material dan Pangan Universitas Pendidikan Indonesia . Waktu penelitian dilakukan bulan Juli 2012 – Januari 2013.

3.4 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: gelas ukur 400ml, labu Erlenmeyer 250ml, kaca arloji , pipet tetes, gelas kimia, pipet mikro, set alat destilasi fraksinasi, refraktometer , corong dan erlenmeyer bunchner, aerometer dan set alat GC.

Bahan atau zat-zat kimia yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Singkong, H_2SO_4 1M, NaOH 1M, ragi, jamur *aspergillus niger*, aquades, ethanol teknis 96%, adsorben KS, dan SG.

3.5 Alur Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

3.6. Metode Penelitian

3.6.1. Tahap Preparasi

3.6.1.1. Persiapan Alat

Alat-alat disterilisasi dengan cara merendam botol-botol tersebut dengan detergen selama satu malam, lalu dibersihkan bagian dalam dan luarnya, setelah dibilas, botol-botol tersebut direndam dengan larutan disinfektan selama 30 menit lalu dibilas dengan Aquadest steril dan ditiriskan.

3.6.1.2. Preparasi awal singkong

Singkong yang telah bersih dihaluskan kemudian diperas hingga mendapat sari singkong. Cairan kemudian didiamkan hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas merupakan air dan lapisan bawah merupakan pati. Pati kemudian dipisahkan dan dikeringkan di bawah sinar matahari.

3.6.1.3. Persiapan Adsorben

3.6.1.3.1. SG

SG ditimbang, kemudian diletakkan di tempat yang tertutup rapat.

3.6.1.3.2. KS

KS dibersihkan, kemudian direbus, kemudian dikeringkan selama beberapa hari dibawah terik matahari, setelah kering KS disangrai lalu ditumbuk hingga menjadi serbuk.

3.6.1.3.3. Optimasi SG dan KS

Adsorben SG dioptimasi waktu kontakya dengan menggunakan umpan tetap yaitu 100 ml etanol teknis 96% dan jumlah 10 gram dengan variasi waktu 5,10,15,20,30,4 dan 60 menit. Sedangkan KS dioptimasi waktu kontak dengan menggunakan umpan 100 ml etanol teknis 96% dengan jumlah adsorben 5 gram dengan variasi waktu 5, 10,15 dan 20. Selanjutnya dilakukan optimasi jumlah dengan umpan tetap 100 ml etanol teknis dengan variasi jumlah untuk adsorben SG adalah

2, 5, 10, 15, 20 dan 25 sedangkan untuk KS adalah 2, 5, 10, 15, dan 20.

3.6.2. Tahap Pembuatan Bioetanol

3.6.2.1. Gelatinasi

Pati singkong diberi air kemudian dipanaskan dan dimasak pada suhu 80°C selama 30 menit dalam *water bath shaker*, pH dijaga pada suhu optimum dari *Aspergillus niger*, yaitu pada pH 5.

3.6.2.2. Hidrolisis

Ke dalam singkong yang telah digelatinasi, ditambahkan *Aspergillus niger* dan dikondisikan pada pH 5 dengan konsentrasi 10 % (v/v) pada suhu 40°C dan diinkubasikan selama 72 jam.

3.6.2.3. Fermentasi

Setelah proses hidrolisis ditambahkan ragi tape dengan konsentrasi 3% (b/v) dan diinkubasi pada suhu 30°C selama 10 hari.

3.6.3. Tahap Pemurnian

3.6.3.1. Destilasi

Bioetanol hasil fermentasi didestilasi menggunakan set alat destilasi bertingkat. Penampungan destilat dibagi menjadi dua bagian. Untuk destilasi pertama adalah destilat yang turun pada suhu pada suhu 70-80°C dan 90-100°C, sedangkan pada destilasi ke 2, destilat yang ditampung adalah pada suhu 60-70°C dan 80-90°C. Sebelum dilakukan ataupun setelah dilakukan proses destilasi selalu dilakukan pengukuran massa jenis menggunakan aerometer.

3.6.3.2. Adsorpsi

Bioetanol yang sudah didestilasi, diadsorpsi dengan menggunakan adsorben SG, KS, SG-KS dan KS-SG. Sebanyak 100 ml etanol dimasukkan ke dalam *beaker glass* bersamaan dengan adsorben diaduk dengan waktu kontak dan jumlah yang sesuai dengan hasil optimasi.

3.6.4. Tahap Analisis

Sampel yang telah melalui tahap pemurnian kemudian di analisis sebelum menggunakan alat instrumentasi maka dilakukan beberapa tahap analisis sifat fisik dari sampel, diantaranya:

3.6.4.1. Uji titik didih

Uji titik didih dilakukan dengan cara menyiapkan air sebagai penangas dan sampel yang akan dianalisis dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah ditambahkan termometer dan tabung kapiler, kemudian gelembung awal, gelembung konstan dan gelembung pertama kali masuk di amati terus menerus.

3.6.4.2. Uji Indeks Bias

Pengujian indeks bias sampel dilakukan menggunakan alat refraktometer, pengujian indeks bias dilakukan untuk setiap sampel hasil pengolahan dan etanol teknis.

3.6.4.3. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk setiap sampel hasil pengolahan menggunakan indikator universal.

3.6.4.4. Uji Berat Jenis dengan Aerometer

Sampel yang akan diukur berat jenisnya dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml pada suhu 20°C. Aerometer dimasukkan secara perlahan dan hati-hati ke dalam gelas ukur. Dibaca skala pada Aerometer.

3.6.4.5. Uji Kadar etanol menggunakan GC

Sampel bioetanol hasil akhir pemurnian, dikirim ke Laboratorium Instrumen Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI untuk dilakukan analisis kadar etanol menggunakan instrumen GC.