

BAB III

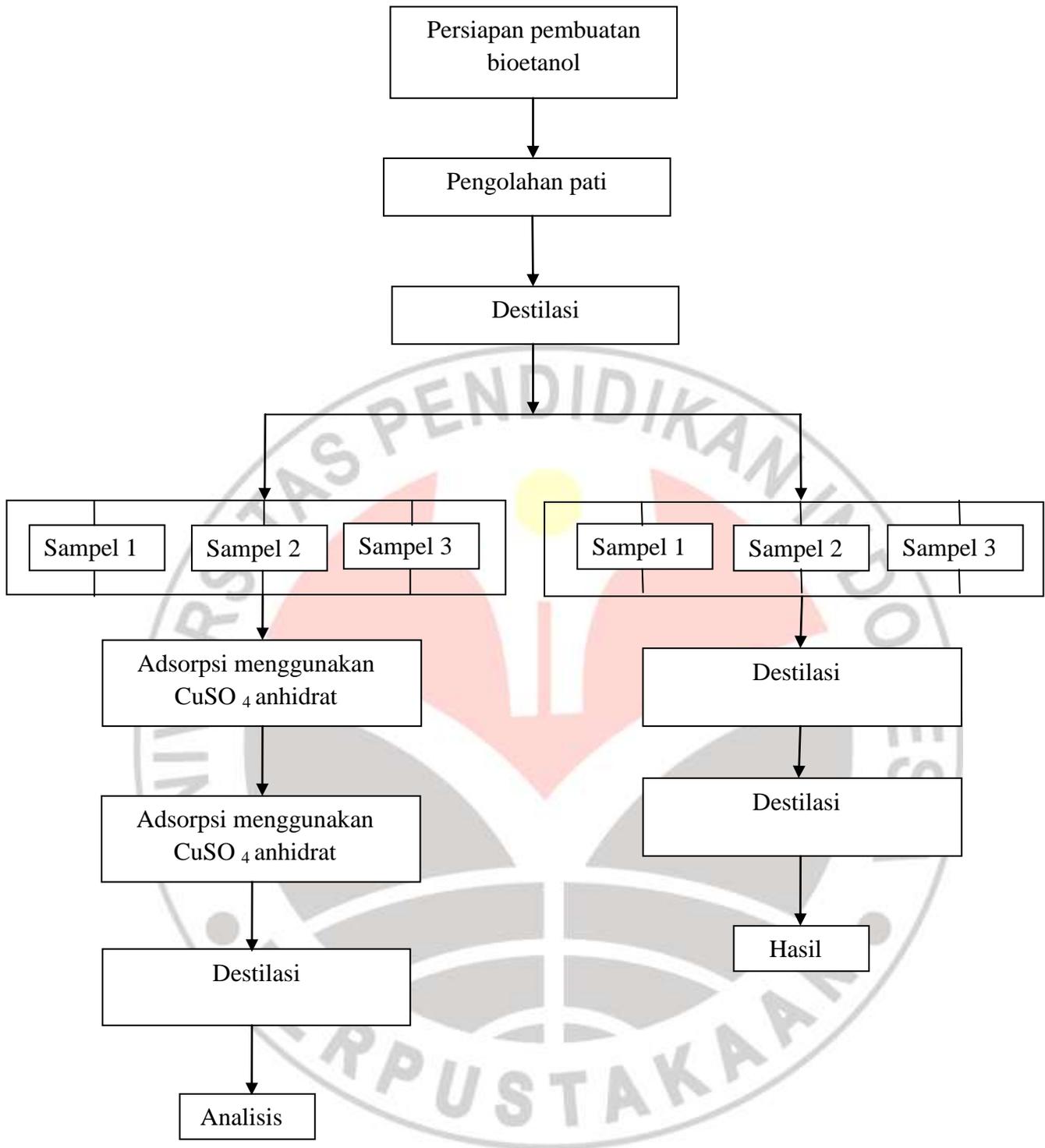
METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini sebagian besar dilakukan di Laboratorium Riset Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI, diantaranya proses gelatinasi, hidrolisis, fermentasi, pemurnian, dan analisis sampel (sifat fisik bioetanol yang dihasilkan, kadar total ion Cu dan massa jenis). Pengujian determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati ITB, selain itu untuk pengujian kadar logam dilakukan di Laboratorium Kimia Instrumen Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.

B. Sistematika Penelitian

Untuk mengetahui strategi pemurnian bioetanol, membandingkan hasil pemurnian CuSO_4 anhidrat dengan destilasi menggunakan kolom fraksionasi, berdasarkan bahan baku bioetanol yang diperoleh dari jamur *Aspergillus niger*, secara lebih lengkap digambarkan dengan gambar 3.1:



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

Pada setiap tahap dalam alur pekerjaan selalu dilakukan analisis sifat fisik dari sampel yang dihasilkan, sifat fisik yang dianalisis diantaranya adalah titik didih dan indeks biasnya.

C. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya: pisau, parut, kain penyaring, ember, neraca analitik, gelas kimia, spatula, *water bath shaker* EYELA NTS-1300, bunsen, kasa asbes, inkubator SHIMADZU BITEC 300, set alat destilasi, mantel heater, erlenmeyer vakum, pompa vakum, aerometer, alat indeks bias, termometer, pipa kapiler, karet, statip, klem, tabung reaksi.

Adapun bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini di antaranya: singkong, aquades, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, ragi tape, dan *Aspergillus niger* dalam medium.

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan Pembuatan Bioetanol

Pada penelitian ini bioetanol yang digunakan berbahan dasar ubi kayu, ubi kayu dikupas dari kulitnya kemudian diparut dan diperas hingga diperoleh airnya. Air yang dihasilkan dari proses pemerasan dibiarkan selama satu malam, setelah dibiarkan satu malam didapatkan endapan pati basah. Kemudian pati basah dikeringkan dibawah sinar matahari hingga membentuk serbuk pati.

2. Tahap Pengolahan Pati

Bioetanol yang digunakan dalam proses penelitian adalah bioetanol yang dibuat langsung, dengan mengacu kepada penelitian sebelumnya (Saripah, 2011), melalui tahap hidrolisis, penambahan *Aspergillus niger* SP (gelatinasi), dan penambahan ragi (fermentasi), kemudian dari hasil fermentasi didapatkan bioetanol dengan kadar sebesar 14% sebanyak 2900 mL.

3. Destilasi

Hasil fermentasi kemudian didestilasi fraksinasi sehingga didapatkan bioetanol berkadar 24% dan dihasilkan bioetanol sebanyak 710 mL, dari 710 mL sampel dibagi menjadi dua bagian sama besar, masing-masing 305 mL untuk dilakukan proses pemurnian dengan metode berbeda, metode pertama di adsorpsi dan metode kedua di destilasi.

2. Tahap Pemurnian

a. Adsorpsi

Sampel sebanyak 305 mL dibagi menjadi tiga bagian yang sama yaitu sebanyak 100 mL tiap sampel. Metode adsorpsi dengan menggunakan $CuSO_4$ anhidrat pada penelitian ini masih menggunakan sistem batch, yaitu dengan cara memasukkan sampel sebanyak 350 mL kedalam corong pisah, kemudian ditambahkan $CuSO_4$ anhidrat dan didiamkan hingga $CuSO_4$ anhidrat berubah warna dari abu-abu menjadi biru dan menjadi keras, setelah itu sampel yang telah dipurifikasi menggunakan $CuSO_4$ anhidrat dimasukkan kembali kedalam corong pisah dan kembali ditambahkan $CuSO_4$ anhidrat, dan sebagai tahap finishing dilakukan destilasi.

b. Destilasi

Pada penelitian ini, untuk mengetahui seberapa baiknya metode purifikasi pada pemurnian bioetanol menggunakan $CuSO_4$ anhidrat maka diperlukan metode pembanding.

Sehingga dilakukan juga pemurnian bioetanol dengan menggunakan destilasi, jenis destilasi yang digunakan sama dengan jenis destilasi pada proses destilasi tahap pertama dan destilasi pada proses purifier, yaitu destilasi dengan menggunakan kolom fraksionasi.

3. Tahap Analisis

Setiap tahapan pada proses adsorpsi maupun destilasi selalu dilakukan analisis sifat fisik, diantaranya: a) 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, b) Uji indeks bias, pengujian indeks bias sampel dilakukan menggunakan alat refraktometer, dan, c) Analisis pH Analisis pH dilakukan untuk sampel hasil pengolahan dan sampel bioetanol yang telah *fuel grade* menggunakan indikator universal.

a) Uji Berat Jenis dengan Aerometer

Sampel yang akan diukur berat jenisnya dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml pada suhu 25°C. Aerometer dimasukkan secara perlahan dan hati-hati ke dalam gelas ukur. Dibaca skala pada Aerometer.

b) Uji kadar Cu menggunakan AAS

Sampel hasil adsorpsi menggunakan CuSO_4 anhidrat dianalisis kadar total ion Cu^{2+} nya menggunakan instrumen AAS.

c) Uji Analisis GC

Sampel hasil adsorpsi menggunakan CuSO_4 anhidrat dianalisis menggunakan instrumen GC.