

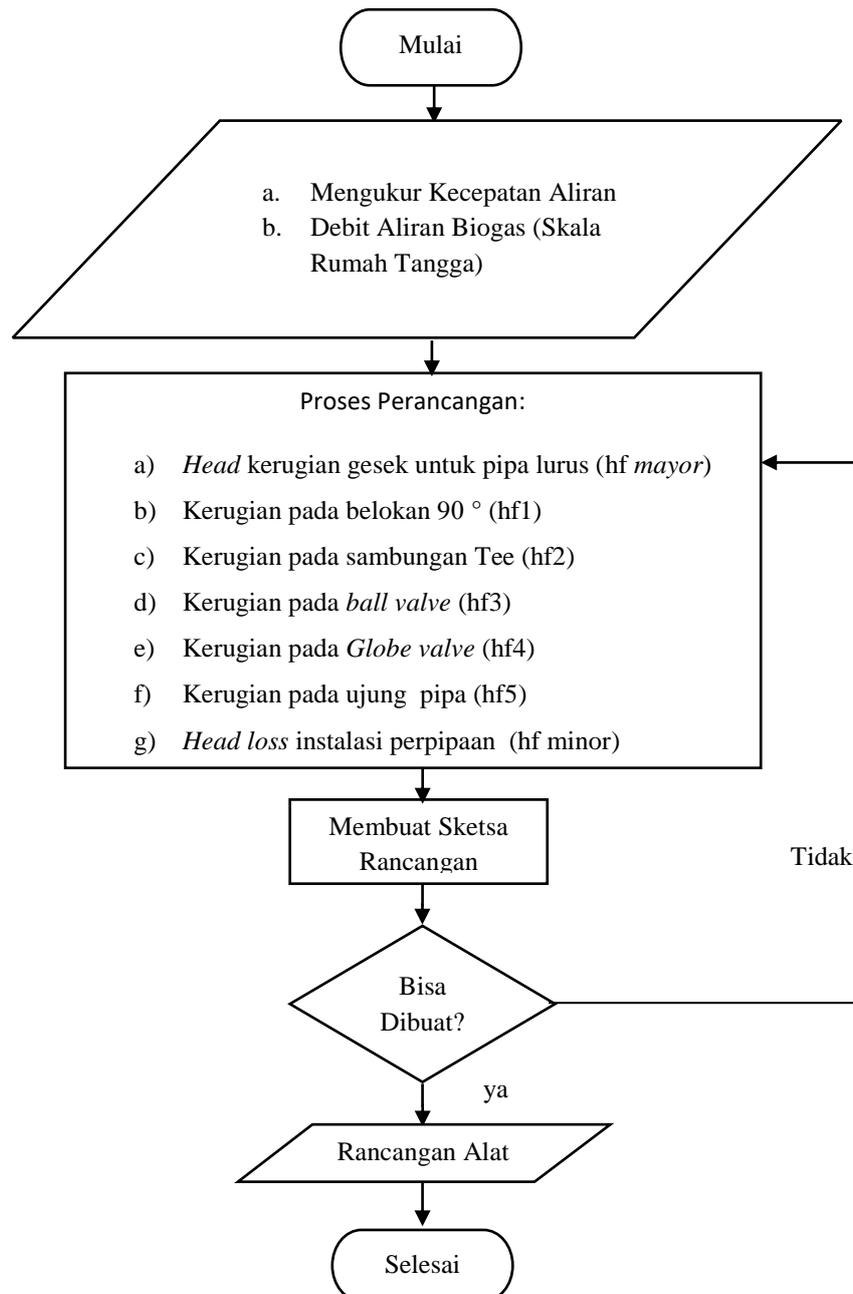
# BAB III

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Proses Perancangan

#### 3.1.1 Perancangan Alat Pemurnian Biogas

Perancangan alat dijelaskan pada diagram alir 3.1:

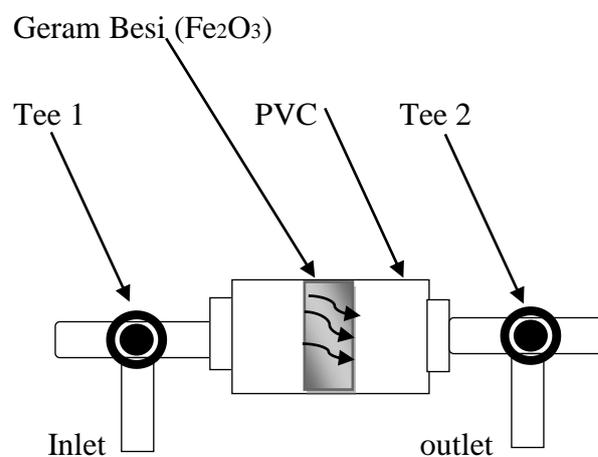


**Gambar 3.1** Diagram Alir Perancangan Alat Uji Pemurnian Biogas

Eksperimen dimulai dengan memilih bahan geram besi dari limbah proses pembubutan (karbon rendah). Proses yang dilakukan untuk mendaur ulang limbah geram besi menjadi bahan pemurni biogas dari pengotor  $H_2S$ . Pada metode ini dipilih limbah geram besi yang berbentuk spiral. Setelah itu dilakukan proses *annealing* di tungku pembakaran dengan suhu  $900\text{ }^\circ\text{C}$  dengan pendinginan perlahan. Pada proses juga terjadi oksidasi selama proses *annealing* untuk menghasilkan  $Fe_2O_3$  dan  $Fe(OH)_3$ . Hasil proses *annealing* didapat geram besi yang bebas *residual stress*. Setelah itu proses pemadatan dilakukan dengan menggunakan cetakan silinder dan ditekan menggunakan alat tekan hidrolik. Penelitian menggunakan berat total 500 gram geram besi setelah itu billet dipasang dijalur pipa biogas. Aliran biogas akan mengalir disebabkan oleh kubah penampung biogas yang kemudian dialirkan melewati billet geram besi  $Fe_2O_3$  (Nindhia dkk, 2013).

### 3.1.2 Sketsa Rancangan Alat

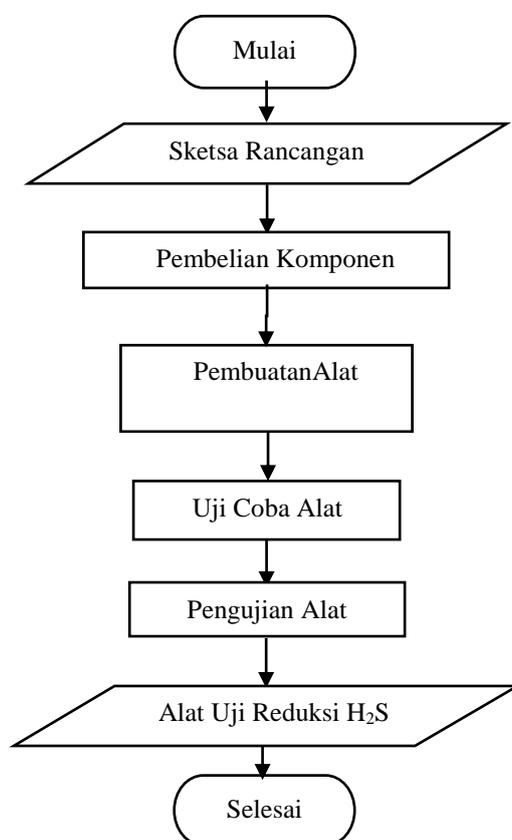
Semua ide-ide yang ada dituangkan kedalam suatu desain awal yang disebut sketsa rancangan.



3.1 Sketsa Rancangan Alat

### 3.2 Proses Pembuatan

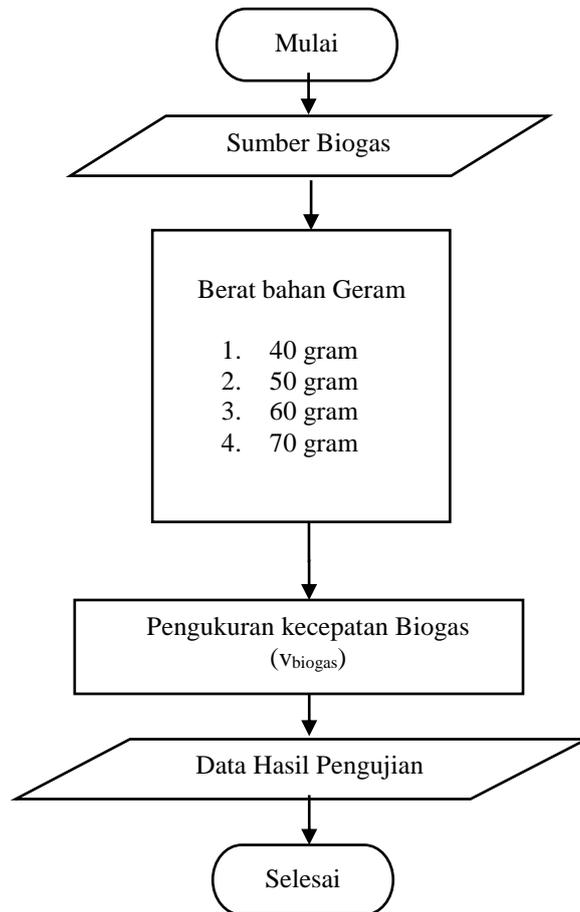
Pembuatan alat dijelaskan pada diagram alir gambar 3.2 :



**Gambar 3.2** Diagram Alir Pembuatan Alat

### 3.3 Proses Pengujian

Pengujian alat dijelaskan pada diagram alir gambar 3.3 :



**Gambar 3.3** Diagram Alir Pengujian Alat

### 3.4 Metode Perancangan

Metode yang digunakan dalam perancangan pemurnian, yaitu :

#### a. Studi Literatur

Sebagai landasan dalam melakukan sebuah penulisan diperlukan teori penunjang yang memadai mengenai ilmu dasar, metode penelitian, perancangan, dan teknik penulisan. Teori penunjang ini diperoleh dari buku, jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional serta media *online*.

#### b. Metode Eksperimen

Metode yang digunakan dalam perancangan adalah metode eksperimen yaitu : Perancangan dan Pembuatan Alat Pemurnian Biogas Dari Kandungan Hidrogen Sulfida ( $H_2S$ ) Pada Metode Purifikasi Dengan Memanfaatkan Limbah Geram Besi ( $Fe_2O_3$ ) .

#### c. Perancangan sistem pemurnian

Dalam bentuk ukuran pipa pemurnian, metode yang digunakan adalah menggunakan jumlah volume biogas yang melewati pipa pemurnian hingga terjadinya purifikasi didaerah bilet geram besi pada jalur pipa pemurnian.

#### d. Kesimpulan hasil rancangan

Pada tahap ini dilakukan kesimpulan hasil rancangan yang telah dibuat rancangan pemurnian biogas yang efektif, efisien, dan diharapkan mampu menghasilkan biogas yang minim dari kandungan  $H_2S$ .

### **3.5 Rancangan Bentuk dan Asumsi Kerja Alat Pemurnian Biogas**

Pemilihan bentuk rancangan alat pemurnian biogas harus dapat memenuhi kriteria sebagai berikut dengan beberapa asumsi kerja alat :

- a. Alat pemurnian biogas dirancang untuk memurnikan kandungan yang ada dalam biogas.
- b. Parameter penurunan kandungan yang diukur adalah penurunan kadar gas H<sub>2</sub>S yang terdapat pada biogas yang bersifat korosif.
- c. Proses purifikasi menggunakan geram besi limbah industri bubuk yang telah diberikan perlakuan oksidasi.
- d. proses purifikasi dipengaruhi lama waktu tinggal kandungan biogas pada alat pemurnian.
- e. Rancangan hanya berasumsi pada pemurnian skala laboratorium.
- f. Ukuran geram besi yang di cetak dengan cetakan silinder berukuran sama 60 mm atau sama dengan ukuran diameter bagian dalam pipa yang telah dirancang sebelumnya.

### **3.6 Proses Persiapan Alat dan Bahan Perancangan, Pembuatan dan Uji Karakteristik**

Proses persiapan alat dan bahan yang dilakukan dalam perancangan alat uji pemurnian biogas terbagi dalam : persiapan alat dan bahan perancangan ; persiapan alat dan bahan manufactur alat uji pemurnian biogas.