

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian tugas akhir yang berjudul “Kajian Analisa Perhitungan Pemanfaatan Sekam Padi sebagai Bahan Bakar Tambahan di *Calciner* PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk” dilaksanakan selama 7 bulan dimulai dari bulan Januari hingga Juli 2014. Pengamatan serta pengambilan data akan dilakukan selama 1 bulan di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk dari bulan Maret hingga April 2014 sedangkan analisa ultimat dan proksimat sekam padi akan dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode eksperimen.

#### **3.2 Alat dan bahan yang digunakan**

##### **3.2.1 Alat yang digunakan**

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Bom kalorimeter   | 1 unit |
| 2. Instrumen <i>Thermal Gravimetric Analyzer (TGA) 701</i> | 1 unit |
| 3. Instrumen Truspec CHN                                   | 1 unit |

##### **3.2.2 Bahan yang digunakan**

1. Batubara
2. Sekam Padi
3. Asam Benzoat
4. *Certified Reference Material (CRM)*

#### **3.3 Perlakuan dan Perancangan Penelitian**

Studi kasus yang berjudul “Kajian Analisa Perhitungan Pemanfaatan Sekam Padi sebagai Bahan Bakar Tambahan di *Calciner* PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk” yang kami lakukan terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

##### **3.3.1 Peninjauan ke lokasi penelitian**

Peninjauan ke lokasi penelitian maksudnya adalah membuat kerangka penulisan untuk mengetahui data yang dibutuhkan.

### 3.3.2 Pengambilan data

Proses pengambilan data dalam studi kasus ini yaitu berdasarkan:

#### 1. Studi Lapangan

Studi lapangan yaitu penelitian yang langsung dilakukan pada objek penelitian guna memperoleh data yang akan digunakan pada perhitungan. Metode ini berdasarkan pengumpulan data teknis dan operasional dari lokasi penelitian, dalam hal ini *Control Center Room* dan laboratorium proses di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk.

#### 2. Studi Pustaka

Studi pustaka yaitu dengan mencari informasi berupa pengumpulan data mengenai unit sistem kiln, jenis proses pembuatan semen, proses klinkerisasi dan proses penggilingan semen. Informasi tersebut dapat diperoleh dari buku, dari media internet maupun laporan mengenai data pabrik.

Data yang akan diambil adalah data analisa ultimat sekam padi. Data analisa ultimat digunakan untuk menghitung *Specific Fuel Consumption* yang dibutuhkan.

### 3.3.3 Analisis komposisi Sekam Padi

Analisis komposisi sekam padi yang dilakukan adalah pengujian nilai kalor, analisa proksimat dan ultimat sekam padi. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya berdasarkan metode:

- a. Pengujian Nilai Kalor berdasarkan metode ASTM D-5865-10a dengan menggunakan alat Bom Kalorimeter
- b. Pengujian analisa proksimat berdasarkan metode ASTM D-7582-10 dengan menggunakan Instrumen *Thermal Gravimetric Analyzer (TGA) 701*
- c. Pengujian analisa ultimat berdasarkan metode ASTM D 5373-10 dengan menggunakan Instrumen *Truspec CHN*

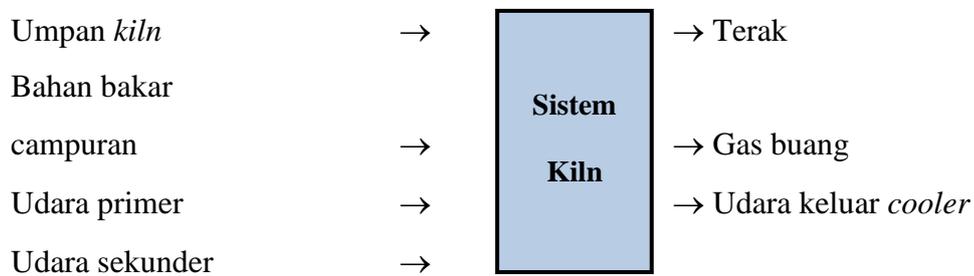
Untuk prosedur kerja pengujian nilai kalor, analisa proksimat, dan analisa ultimat dapat dilihat pada lampiran C.

### 3.3.4 Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh kemudian diolah dengan tahap-tahap:

- Membuat *Flowsheet* dengan bahan bakar tambahan yaitu sekam padi
- Menghitung reaksi pembakaran dengan menggunakan bahan bakar campuran yaitu batubara dan sekam padi
- Menghitung neraca massa

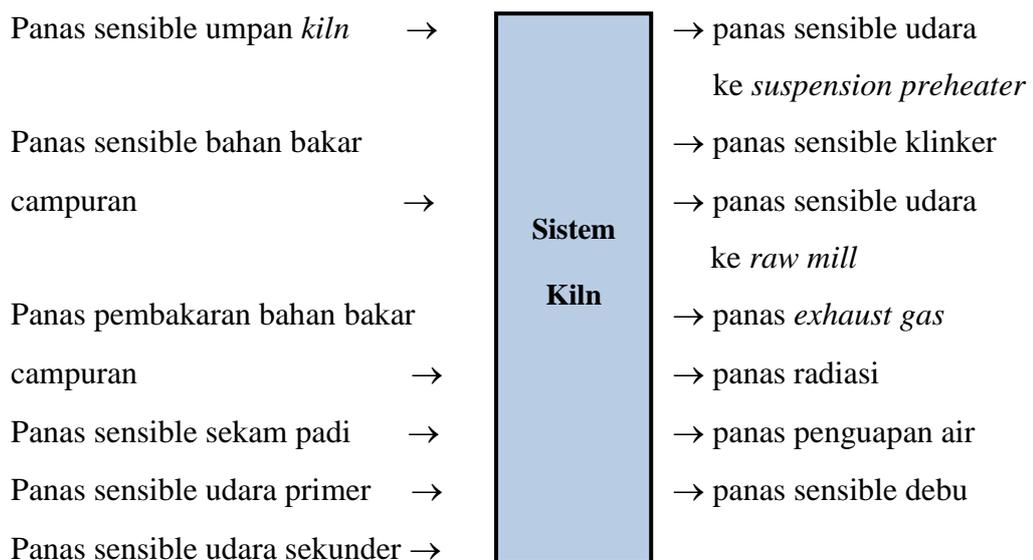
Untuk membantu perhitungan neraca massa sistem kiln maka dibuat diagram alir. Diagram alir neraca massa sistem kiln dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini :



Gambar 10. Diagram Alir Neraca Massa Sistem Kiln

- Menghitung neraca panas

Untuk membantu perhitungan neraca panas sistem *kiln* dapat dilihat pada gambar 11 di bawah ini :



Gambar 11. Diagram Alir Neraca Panas Sistem *Kiln*

e. Menghitung *Specific Fuel Consumption* (SFC)

$$\text{Specific Fuel Consumption (SFC)} = \frac{\text{Jumlah energi yang dibutuhkan (Kkal)}}{\text{Jumlah klinker yang dihasilkan (kg)}}$$

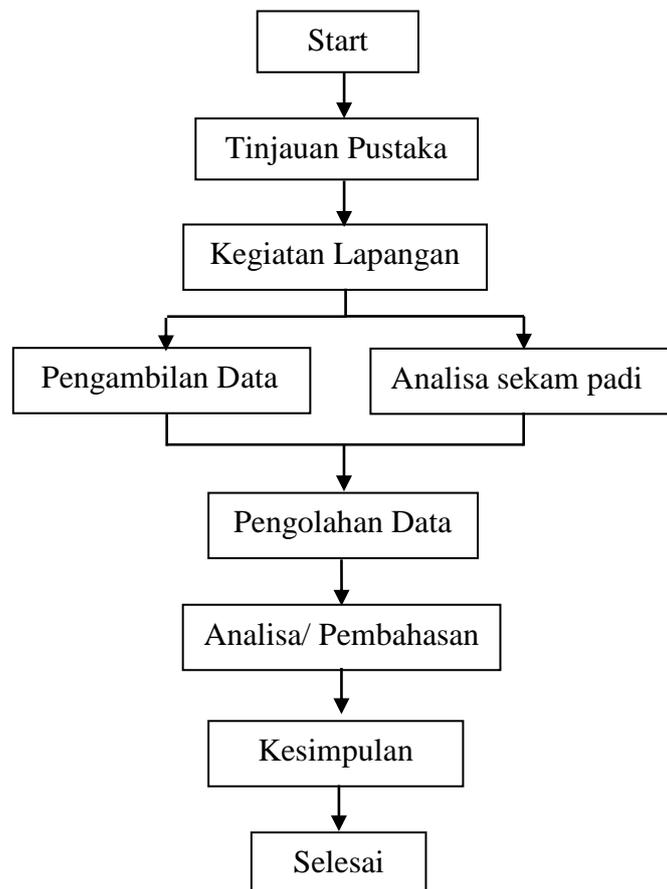
Sumber: PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk

### 3.3.5 Membahas Hasil Penelitian

Dari data- data yang telah didapatkan, dilakukan perhitungan neraca massa dan neraca panas. Kemudian dilakukan analisa dari hasil perhitungan yang telah dilakukan sehingga didapatkan persentasi variasi sekam padi yang dapat digunakan sesuai dengan rentang *Specific Fuel Consumption* (SFC) di PT. Semen Baturaja (Persero) Tbk.

### 3.4 Diagram Alir Penelitian

Prosedur kerja pada penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir penelitian. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Diagram Alir Penelitian