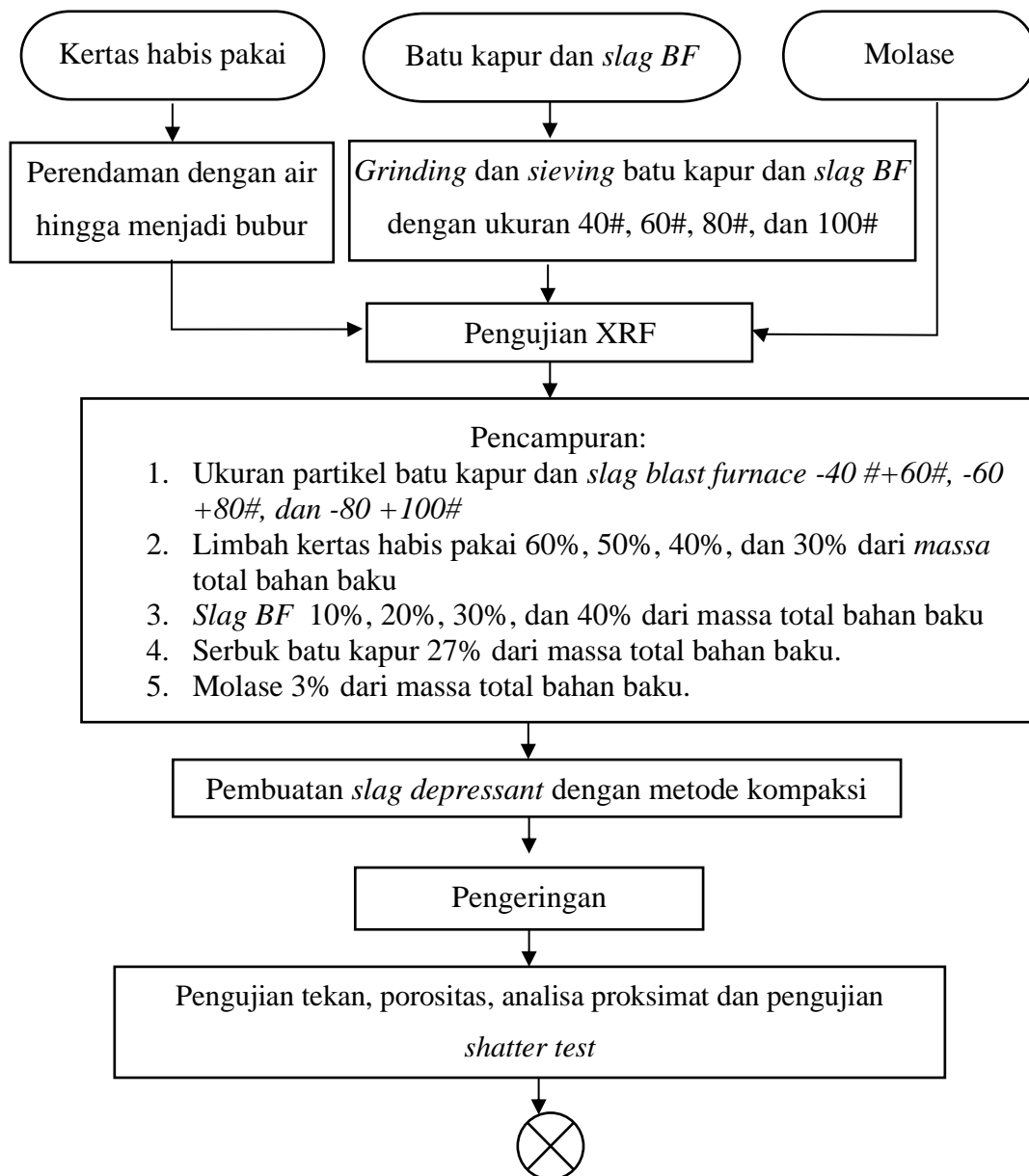


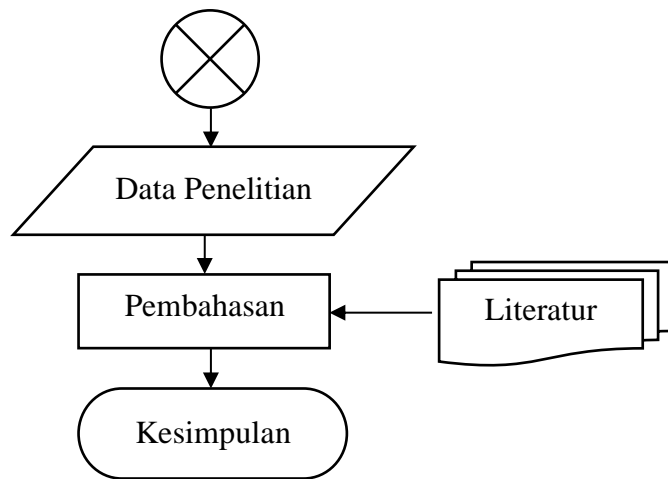
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir

Adapun prosedur percobaan dari penelitian ini yang secara singkat digambarkan dalam diagram alir yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Berikut ini merupakan alat yang digunakan untuk penelitian ini :

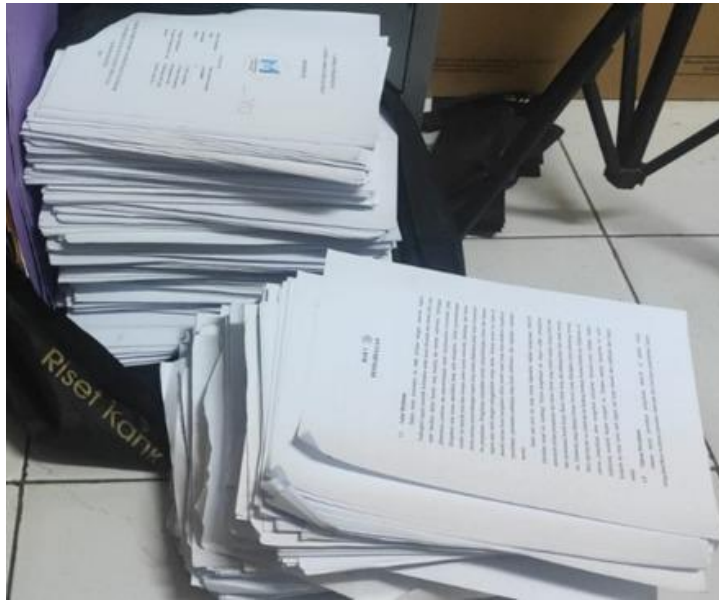
1. Alat uji jatuh
2. *Ball Mill*
3. Ayakan
4. Cawan porselin
5. *Electric stove*
6. Jangka sorong
7. Mesin uji tekan
8. Pipa (Cetakan)
9. Wadah aluminium
10. *X-ray fluorescence spectrometer*

3.2.2 Bahan

Berikut ini merupakan bahan yang digunakan untuk penelitian ini :

1. Limbah kertas habis pakai
2. Molase
3. Batu kapur
4. *Slag BF*

Gambar 3.2, 3.3, dan 3.4 menunjukkan limbah kertas habis pakai, molase, batu kapur, dan *slag BF* yang digunakan dalam penelitian ini secara berurutan.



Gambar 3.2 Kertas Habis Pakai



Gambar 3.3 Molase



Gambar 3.4 Batu Kapur



Gambar 3.5 Slag BF

3.3 Prosedur

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah:

1. Pengujian bahan baku menggunakan XRF

Pengujian dilakukan sesuai dengan standar ASTM E-1621 guna mengetahui kandungan unsur yang terkandung pada bahan baku.

2. Pencampuran bahan baku.

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas habis pakai, batu kapur, *slag BF*, dan molase. Pertama, kertas habis pakai diberi penambahan air agar menjadi bubur kertas. Kedua, batu kapur (27%) dan *slag BF* (10%) yang masing-masing berukuran -40 +60# dicampurkan dengan bubur kertas (60%) dan molase (3%) sehingga dihasilkan campuran yang homogen dan dicetak menggunakan pipa PVC berbentuk silinder dengan ukuran 5x5 cm. Selanjutnya, dilakukan hal yang sama untuk ukuran batu kapur serta *slag blast furnace* sebesar -60+80# dan -80+100#. Dilakukan hal yang serupa komposisi kertas habis pakai sebanyak 50%, 40%, dan 30% serta *slag BF* sebanyak 20%, 30%, dan 40%.

3. Pembuatan *slag depressant*.

Hasil pencampuran bahan baku seperti yang disebutkan tahap kedua kemudian dibentuk menjadi *slag depressant* dengan metode kompaksi menggunakan alat press. Gambar 3.3 dan 3.4 masing-masing menunjukkan *slag depressant* yang dihasilkan dalam penelitian ini dan alat *press* yang digunakan.



Gambar 3.3 Alat Press



Gambar 3.4 Sampel *Slag Depressant*

4. Pengeringan.

Slag depressant yang telah terbentuk, kemudian dilakukan proses pengeringan guna menyesuaikan kadar moisture *slag depressant* yaitu kurang dari 15%. Untuk mengetahui kandungan moisture pada *slag depressant* yang dihasilkan, dilakukan uji kadar air. Prosedur pengujian kadar air adalah sebagai berikut: Pertama, sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselin kemudian dipanaskan dalam *oven* dengan temperatur 103 ± 2 °C selama 4 jam. Kemudian sampel didinginkan sampai kondisi stabil di dalam desikator.

5. Pengujian tekan

Pengujian tekan dilakukan menggunakan mesin press dengan spesifikasi *load cell*, kapasitas 1500 kN, merk *matest italy*, no. seri: AA/0003, dan *cell model*: USI-8. Prosedur pengujiannya adalah dengan meletakkan *slag depressant* ke dalam mesin uji tekan kemudian dilakukan pembebanan sampai *slag depressant* tersebut hancur. Gambar 3.8 menunjukkan mesin uji tekan yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 3.8 Mesin Uji Tekan

Kekuatan tekan *slag depressant* dapat diketahui dengan cara membagi gaya yang terukur pada mesin uji tekan dengan luas penampang *slag depressant*.

6. Pengujian *volatile matter*

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan peralatan berupa cawan porselin, oven dan *furnace*. Penentuan nilai *volatile matter slag depressant* dilakukan dengan cara meletakkan sampel *slag depressant* ke dalam porselin

kemudian dimasukkan ke dalam *furnace* temperatur 950⁰C selama tujuh menit. Kemudian sampel didinginkan sampai kondisi stabil di dalam desikator dan ditimbang.

7. Pengujian Porositas

Pengujian porositas dilakukan dengan metode *water boiling*. Massa awal *slag depressant* diukur sebagai W_1 (gram). Kemudian *slag depressant* dimasukkan ke dalam air mendidih selama 30 menit, dan diukur massanya sebagai W_2 (gram). Setelah itu, *slag depressant* diangkat dan dikeringkan menggunakan kain. Lalu massanya akhirnya diukur sebagai W_3 (gram).

8. Pengujian *shatter test*

Pengujian *shatter test* dilakukan dengan menjatuhkan sampel dari ketinggian 2 meter sebanyak 4 kali. Di bagian bawah terdapat pelat (*plate base*) berbentuk persegi dengan panjang sisi sebesar 1,5 meter dan tebal 10 mm. Kemudian sampel yang telah dijatuhkan diayak dengan menggunakan ayakan berukuran 10 mm dan 5 mm. Sampel yang tertahan pada ukuran 10 mm diambil dan ditimbang. Adapun alat uji *shatter* digunakan seperti pada Gambar 3.9 berikut:



Gambar 3.9 Alat Uji Jatuh