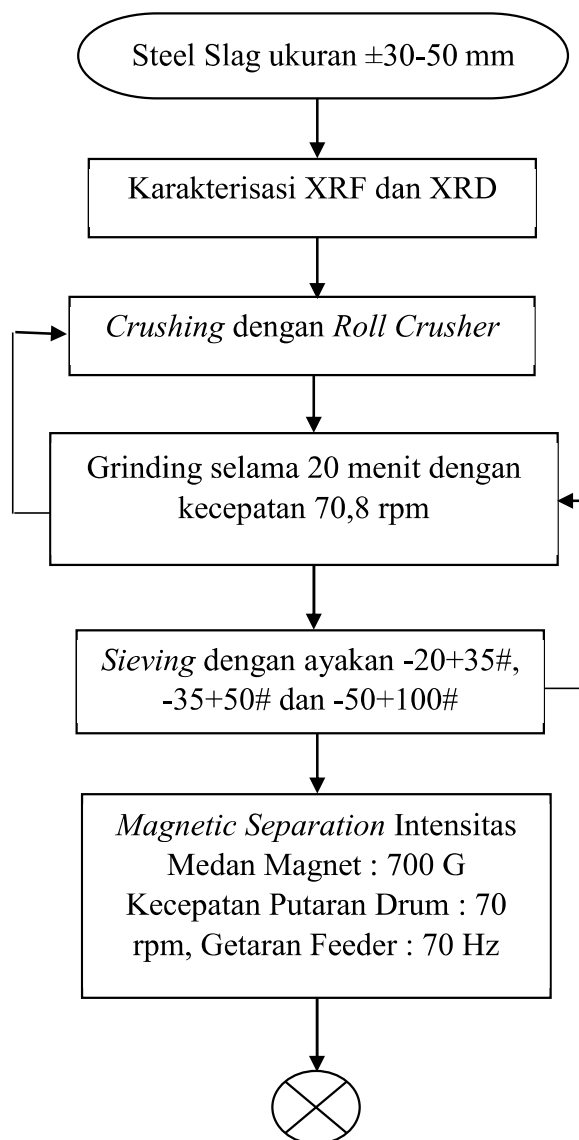


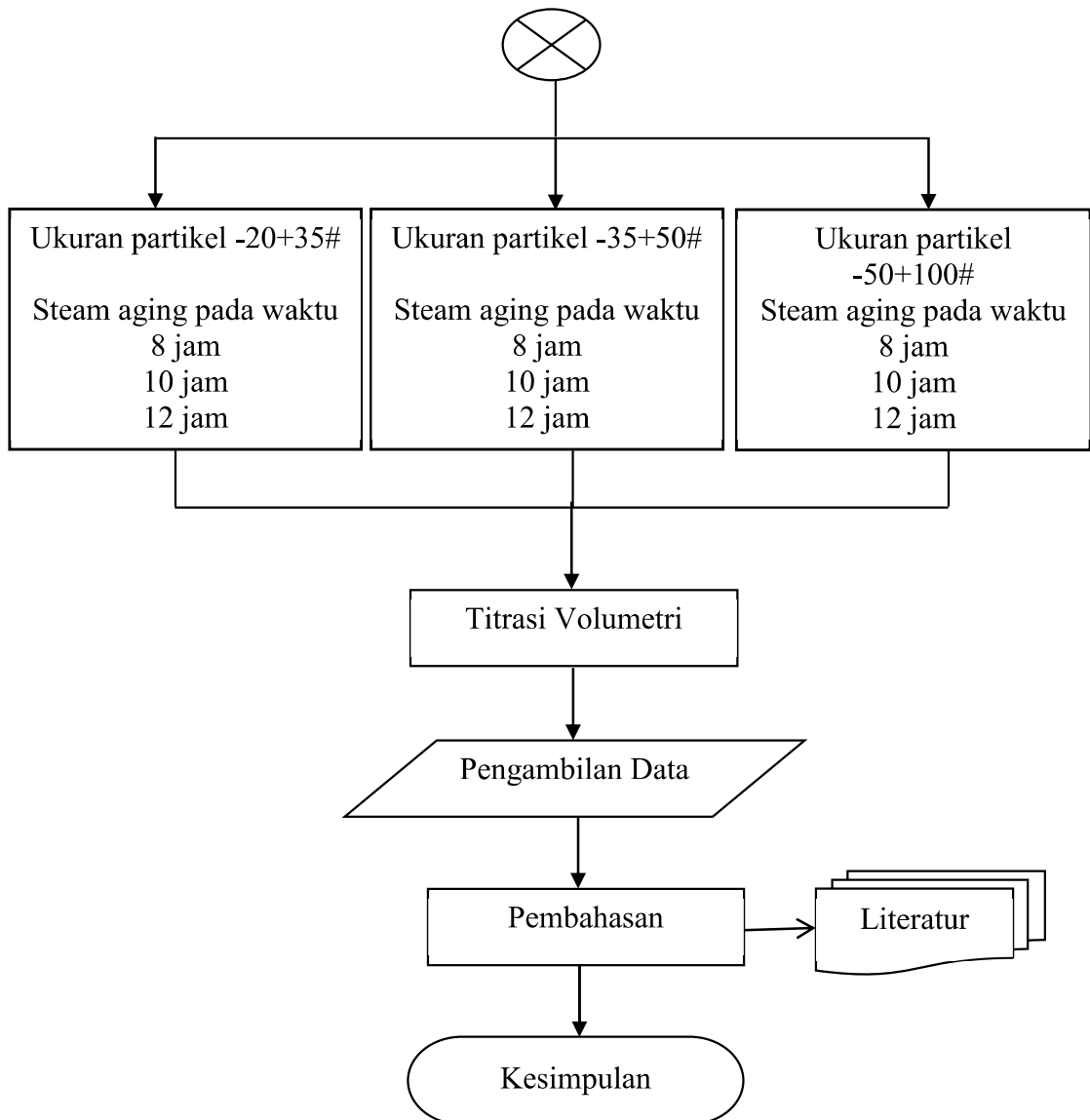
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Adapun prosedur percobaan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dijelaskan secara singkat melalui diagram alir seperti pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat alat yang digunakan

Berikut ini merupakan alat-alat yang digunakan sebagai berikut:

1. *Buchner Funnel*
2. *Ball Mill*
3. *Buret*

4. Labu Erlenmeyer 250 ml
5. Labu Erlenmeyer 100 ml
6. *Magnetic Separation*
7. *Roll crusher*
8. *Steamer*
9. *Sieve 20#, 35#, 50#, 100# dan 200#*
10. *Stopwatch*
11. *Thermogun*
12. Timbangan
13. *X-ray Fluorescence (XRF)*
14. *X-ray Diffraction (XRD)*

3.2.2 Bahan Yang Digunakan

Berikut ini merupakan bahan-bahan yang digunakan sebagai berikut:

1. Whattman no.40
2. Plastik klip
3. *Steel slag* dengan ukuran +35, +50 dan +100# sebanyak 100 gram masing-masing 3 sampel
4. *Ethyln Glycol 90%* 1kg
5. HCl 37% , 1:14
6. Indikator Phenolphthalein

3.3 Prosedur Percobaan

3.3.1 Proses Karakterisasi awal

XRF dan XRD adalah suatu metode analisis yang digunakan untuk menganalisis komposisi kandungan mineral, unsur dan senyawa yang terkandung dalam suatu material. Pengujian ini dilakukan dengan sampel *steel slag* sebanyak 5 gram dengan ukuran 200#. Karakterisasi awal sampel *steel slag* menggunakan XRF dan XRD di Laboratorium Sistemika Indonesia (LSI). Pengujian XRF dan XRD ini dilakukan untuk mengetahui serta menganalisis kandungan mineral yang terdapat pada *steel slag*. Dilakukan metode *coning* dan *quartering* seperti pada Gambar 3.2 untuk pengambilan sampel XRF dan XRD. Lalu dianalisa menggunakan *software High Score Plus* (HSP) versi 4.5



Gambar 3.2 Metode *coning* dan *quartering*

3.3.2 Proses *crushing steel slag*

Proses *crushing* ini merupakan tahapan awal atau tingkatan pertama yang dilakukan untuk mengurangi ukuran atau mengubah bentuk *steel slag* besar yang mempunyai tingkat kekerasan cukup tinggi ke ukuran sampel yang lebih kecil. Sampel *steel slag* sebanyak 12 kg untuk semua sampel dengan ukuran 3-5 cm dilakukan proses *roll crusher*. Diatur bukaan *crusher* nya sebesar 0,3cm. dari hasil ini didapatkan sampel berukuran -3mesh.

3.3.3 Proses *Grinding Ball mill*

Proses *ball mill* ini merupakan tahapan untuk memperhalus ukuran sampel menggunakan bola bola baja. Pada proses *grinding* ini, menggunakan 67 media bola dengan total berat 5 kg yang terdiri dari dua variasi ukuran bola yaitu 3 cm untuk 41 bola dan 2 cm untuk 26 bola. *Grinding* dilakukan dengan variasi waktu 10,20,30, dan 40 menit dengan variasi kecepatan putaran drum yaitu 70,8 dan 80,9 rpm.

3.3.4 Pengayakan

Proses ini dilakukan untuk mendapatkan sampel dengan ukuran -20+35#, -35+50# dan -50+100# dari hasil proses *grinding*. Dilakukan *sieveing test* dengan ayakan yang digunakan yaitu 35#, 50#, 100# dan 200#.

3.3.5 Proses *magnetic separation*

Magnetic separation merupakan suatu tahapan untuk memisahkan mineral yang terdapat pada *steel slag* berdasarkan perbedaan sifat kemagnetannya untuk mendapatkan mineral berharga. Pada proses ini

dilakukan dengan pemisahan secara magnetik menggunakan variasi *magnetic field* 700 Gauss, dengan kecepatan putaran drum 70 rpm dan getaran *feeder* sebesar 70 Hz

3.3.6 Proses menurunkan kandungan f-CaO pada *steel slag* dengan *steam aging*

Proses *steam aging* ini merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengurangi kandungan unsur f-CaO pada *steel slag* dengan menggunakan uap. Pada proses ini sampel *steel slag* sebanyak 100 gram dengan jumlah 9 sampel dilakukan *steam aging* menggunakan alat steamer dengan variasi ukuran +35#, +50#, +100# dan variasi waktu selama 8 jam, 10 jam, 12 jam untuk masing-masing sampel. Variasi ukuran dan waktu ini digunakan untuk menurunkan kandungan unsur f-CaO.

1. Sampel *steel slag* ditimbang untuk setiap sampel masing-masing fraksi ukuran sebanyak 100 gram
2. Sampel ditaruh diatas *sieve* 200#
3. Disiapkan panci yang sudah diisi air sebanyak 2,5 L
4. Dinyalakan steamer pada putaran 600 w
5. *Sieve* 200# yang sudah berisikan sampel dimasukan kedalam panci dan ditaruh diatas *steamer*
6. Ditunggu hingga 1 jam untuk mengetahui temperatur pertama
7. Setiap 1 jam sekali dicek temperatur, air dan mengganti lap pada tutup panci
8. Proses *aging* dilakukan berdasarkan variasi waktu yang sudah

ditentukan

9. Diulangi setiap percobaan tersebut untuk variasi ukuran dan variasi waktu lainnya

3.3.7 Proses titrasi volumetri

Setelah proses *steam aging*, lalu dilakukan titrasi volumetri pada sampel *steel slag*. Tujuan dilakukannya titrasi volumetri ini yaitu untuk mengetahui mengetahui berapa % kandungan f-CaO pada sampel serta apakah kandungan f-CaO pada *steel slag* ini telah menurun atau berkurang

1. 1 g sampel ditempatkan bersama dengan 50 mL etilen glikol dalam labu erlenmeyer 100 mL, yang ditempatkan pada pemanas air dengan suhu 60°C selama 30 menit.
2. Setiap sampel yang disaring menggunakan dua lapisan filter No.40 melalui corong Buchner, dan dicuci dengan 30 mL etilen glikol.
3. Filtratnya kemudian ditampung dalam sebuah labu erlenmeyer dan dititrasi dengan larutan standar HCl dengan 2-3 tetes larutan phenolthalein yang ditambahkan sebagai indikator.
4. Titik Point ditetapkan ketika larutan standar HCl berubah dari biru menjadi hijau
5. Catat berapa ml titik point hasil titrasi dan konversikan pada tabel f-CaO

Tabel 3.1 Penamaan sampel percobaan

Sampel	Ukuran partikel	Waktu
A	Semua Ukuran	0 jam
B	-20+35#	8 jam
C	-35+50#	8 jam
D	-50+100#	8 jam
E	-20+35#	10 jam
F	-35+50#	10 jam
G	-50+100#	10 jam
H	-20+35#	12 jam
I	-35+50#	12 jam
j	-50+100#	12 jam