

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang menggunakan metode kuantitatif. Dalam hal ini peneliti mengarakterisasi kandungan mineral dan sifat magnetik pada pasir besi yang berasal dari Sungai Bahorok Kabupaten Langkat. Kandungan yang akan dianalisis berupa magnetit, dengan persentase kandungan magnetik yang diperoleh akan disesuaikan dan dimanfaatkan dibidang industri.

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Adapun tempat penelitian ini dilakukan :

1. Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera Utara.
2. Laboratorium Karakteristik Lanjut-Serpong (Fisika). Direktorat Pengolahan laboratorium, Fasilitas Riset dan Kawasan Sains Teknologi. Puspiptek- Serpong.

3.1.2 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian mulai berlangsung selama Semester Genap T.A. 2023/2024.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat-alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini yakni sebagai berikut :

1. Laptop
Berfungsi untuk membuat peta titik pengambilan sampel, dan menganalisis data sampel pasir besi.
2. Sekop
Berfungsi untuk mengambil sampel pasir.
3. Karung
Berfungsi sebagai wadah menampung pasir.
4. Cawan
Berfungsi sebagai tempat mencuci pasir besi.
5. Sendok
Berfungsi untuk pengambilan pasir besi.

6. Plastik
Berfungsi sebagai tempat sampel pasir besi yang siap diuji.
7. Oven Listrik
Berfungsi untuk memanaskan sampel pasir besi.
8. Magnet Permanen
Berfungsi untuk memisahkan pasir dengan pasir besi.
9. *Ballmill*
Berfungsi untuk menghaluskan sampel pasir besi.
10. Ayakan 200 Mesh
Berfungsi untuk mengayak sampel.
11. *Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS)*
Berfungsi untuk mengetahui unsur mineral pada sampel pasir besi.
12. *X-Ray Diffraction (XRD)*
Berfungsi untuk mengetahui struktur dan fasa kristal pada sampel pasir besi.
13. *Scanning Elektron Microscope (SEM)*
Berfungsi untuk mengetahui morfologi permukaan pada sampel pasir besi.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

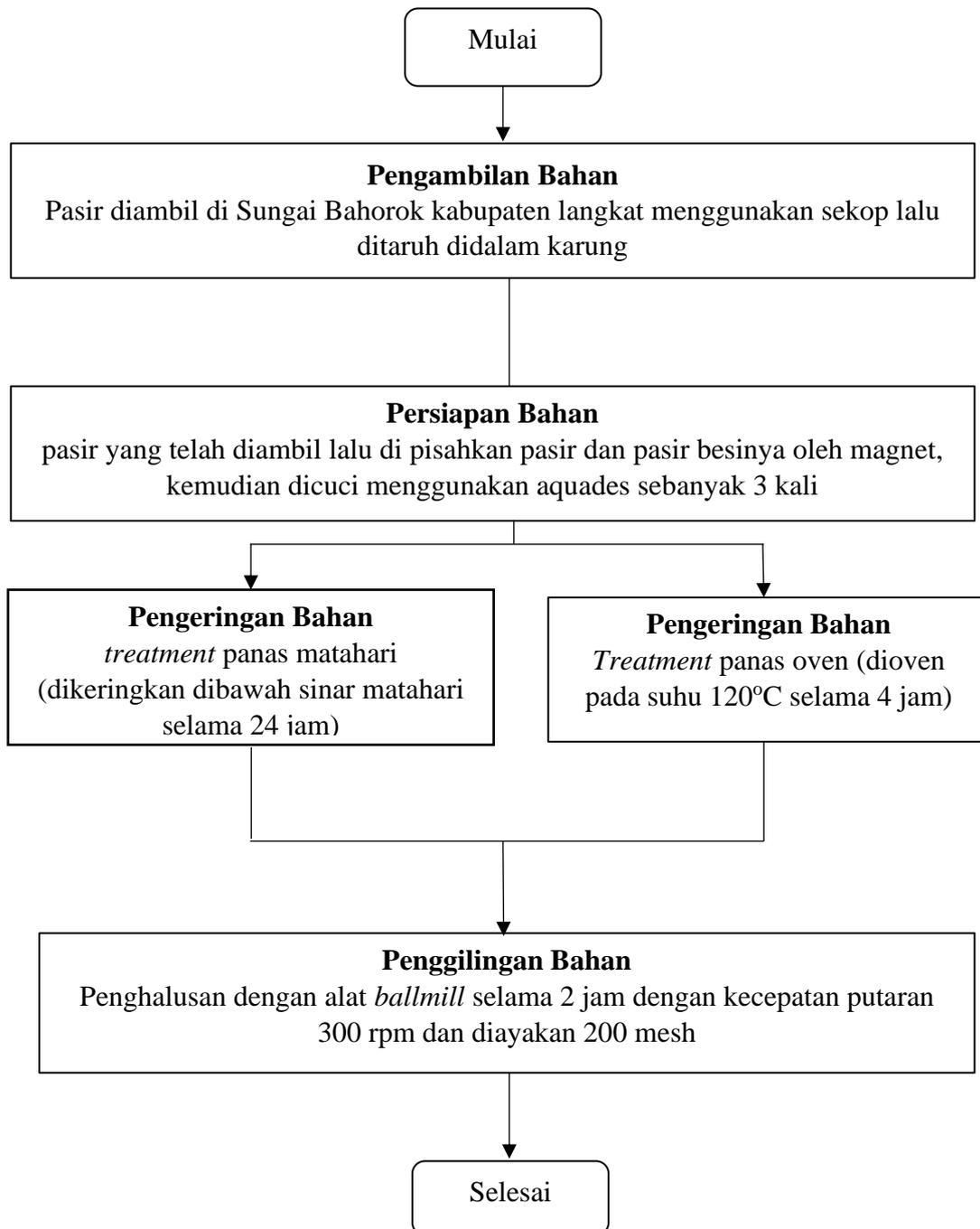
1. *Aquades*
Sebagai bahan untuk mencuci pasir besi
2. Pasir Besi
Sebagai bahan yang akan diuji coba.

3.3 Diagram Alir Penelitian

Adapun diagram alir pada penelitian ini terdiri atas diagram alir pada saat preparasi sampel pasir besi dan diagram alir pada saat karakterisasi sampel pasir besi.

3.3.1 Diagram Alir Preparasi Sampel Pasir Besi

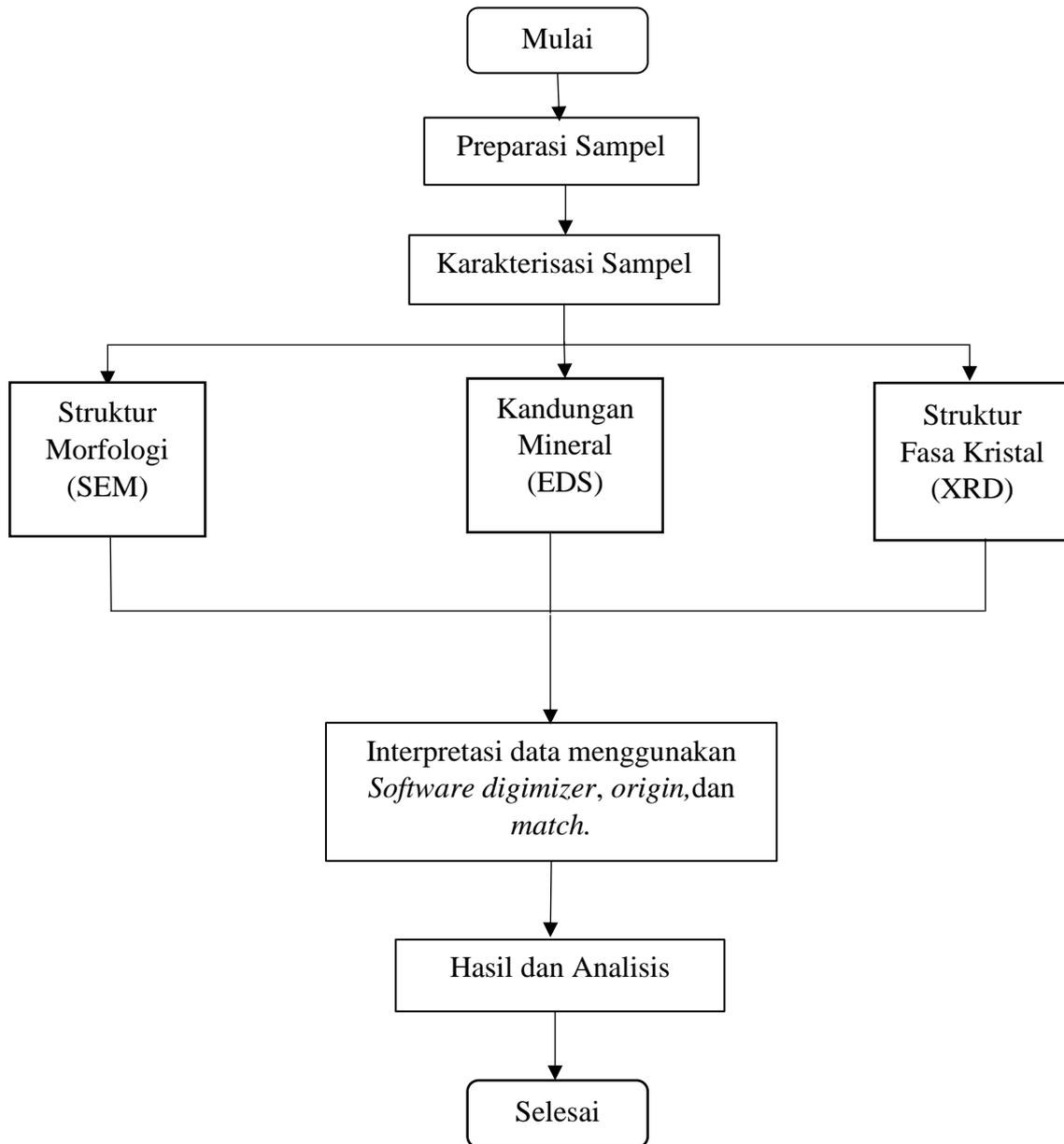
Adapun diagram alir preparasi sampel pasir besi di Daerah Sungai Bahorok dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Preparasi Sampel Pasir Besi

3.3.2 Diagram Alir Karakterisasi Sampel Pasir Besi

Adapun diagram alir karakterisasi pasir besi di Daerah Sungai Bahorok dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Alir Karakterisasi Sampel Pasir Besi

3.4 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini akan dilakukan tiga (2) tahap penelitian yaitu preparasi sampel dan karakterisasi sampel yang berfungsi untuk mengetahui fasa kristal pada sampel pasir besi dengan metode *X-Ray Diffraction (XRD)*, *Scanning Elektron Microscope (SEM)* berfungsi untuk mengetahui struktur morfologi dari sampel pasir besi, mengetahui kandungan mineral pada sampel pasir besi dengan metode *Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS)*.

3.4.1 Preparasi Sampel

Preparasi sampel adalah proses persiapan sampel agar layak untuk diuji di laboratorium. Adapun tahapan preparasi sampel yaitu:

- a. Pertama dilakukan pengambilan pasir menggunakan sekop lalu taruh didalam karung, dibiarkan selama satu hari agar pasir tidak berair.
- b. Kemudian pasir dipisahkan menggunakan magnet permanen untuk mendapatkan pasir besi sebanyak 10 kali dan dicuci menggunakan aquades sebanyak 3 kali agar mendapat konsentrat yang bersih .
- c. Melakukan pengeringan bahan dengan sampel yang dibagi dua. Sampel pertama dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 120°C selama 4 jam. Kemudian sampel kedua dikeringkan menggunakan panas matahari selama 24 jam dengan pembagian panas hari pertama selama 10 jam, hari kedua selama 10 jam dan hari ketiga selama 4 jam.
- d. Setelah sampel pasir besi dikeringkan, sampel dihaluskan menggunakan alat ballmill selama 2 jam dengan kecepatan 300 rpm. Setelah itu pasir diayak menggunakan ayakan 200 mesh.
- e. Setelah itu pasir besi dimasukkan ke dalam wadah berupa plastik putih berukuran (8x5) cm².

3.4.2 Karakterisasi Sampel

Karakterisasi sampel adalah proses pengujian sampel di laboratorium. Adapun tahapan Karakterisasi sampel yaitu:

- a. Sampel pasir besi yang telah dipreparasi kemudian dikirim ke laboratorium untuk di uji dengan alat uji karakterisasi yaitu XRD, SEM, dan EDS. Pada alat uji karakterisasi XRD untuk mengetahui struktur dan fasa kristal. Pada alat uji SEM untuk mengetahui sifat morfologi suatu sampel. Lalu alat uji

EDS digunakan untuk mengetahui kandungan mineral yang terdapat pada pasir besi.

- b. Setelah itu, dilakukan interpretasi data menggunakan *Software* digimizer, origin, dan match untuk mendapatkan hasil yang akan dianalisis.

Hasil dari Karakterisasi XRD yaitu grafik difaktogram. Grafik difaktogram ini kemudian diinterpretasi dengan menggunakan bantuan *Software* Origin dan match. Kemudian *Software* ini akan mengolah data hasil pengujian pola XRD dalam format yang mudah dipahami. Setelah itu, karakterisasi menggunakan metode SEM dimana pada penelitian ini akan menghasilkan gambar struktur morfologi dari sampel yang kemudian akan dianalisis oleh *software* digimizer. Untuk mengukur perbedaan ukuran partikel pada sampel pasir besi. Kemudian hasil dari pengujian EDS berupa kandungan mineral ataupun komposisi kimia dari sampel pasir besi. Metode ini menggunakan sinar-x untuk membantu mengeluarkan emisi sinar-x dari sampel dan kemudian menganalisis pola spektrum sinar-x yang dihasilkan untuk menentukan elemen yang terkandung.