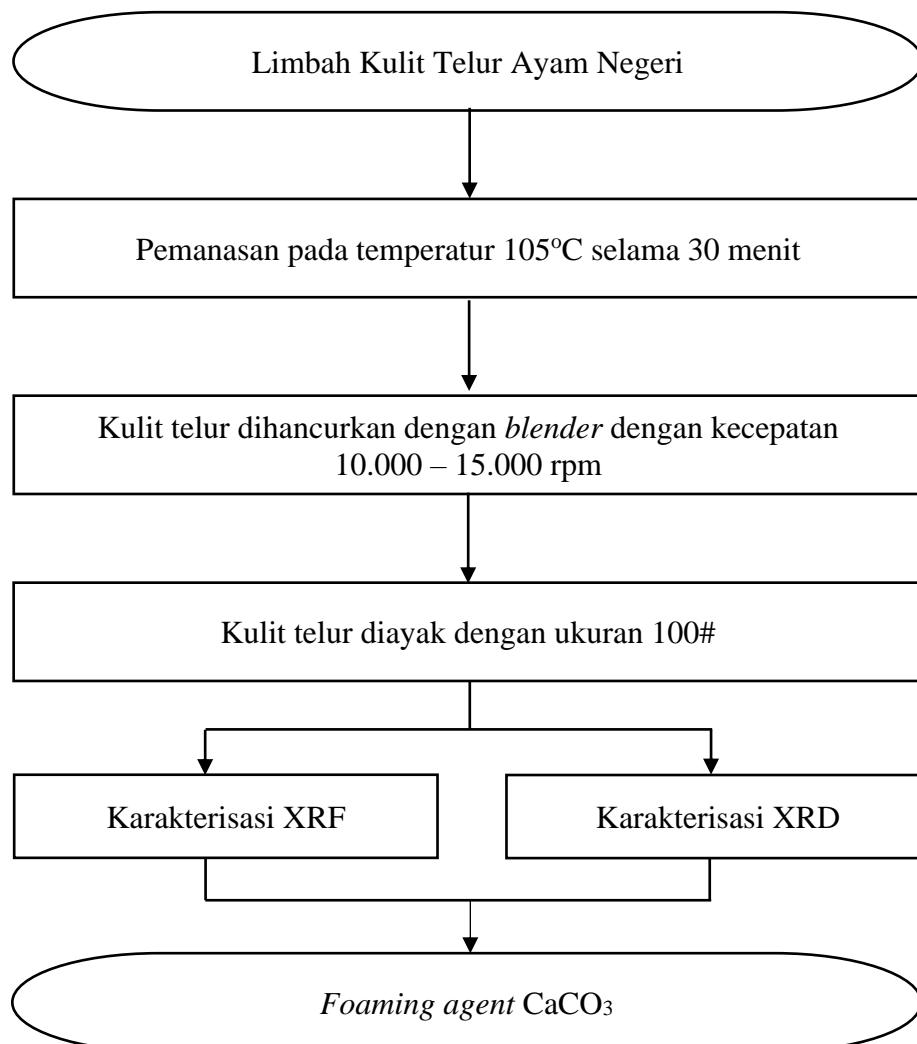


BAB III METODE PENELITIAN

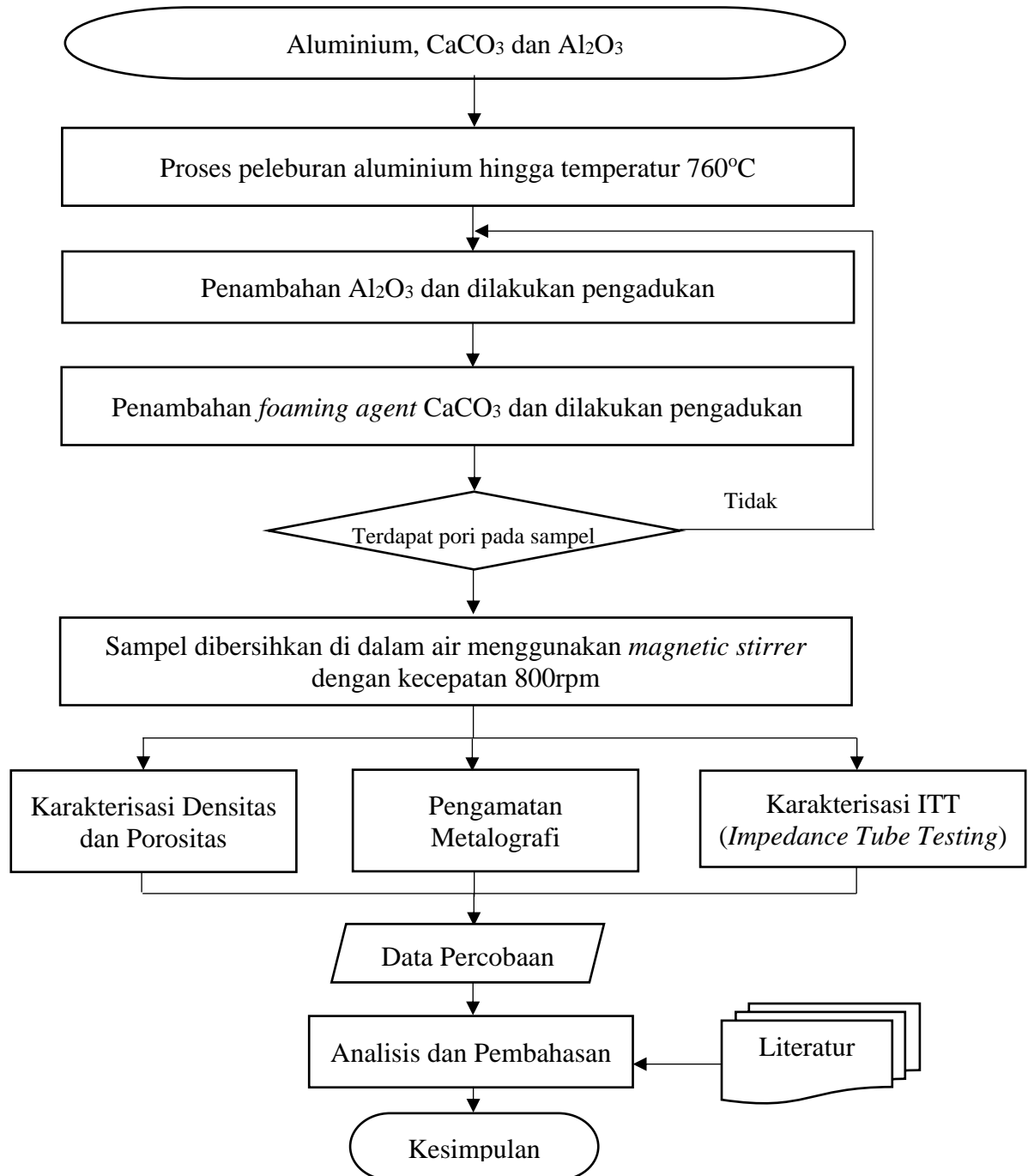
3.1 Diagram Alir

Berikut ini terdapat 2 proses yang perlu dilewati. Proses pertama, yaitu proses pembuatan *foaming agent* dari kulit telur yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan *Foaming Agent*

Kemudian setelah melalui proses pembuatan dan karakterisasi *Foaming Agent* CaCO_3 dari limbah cangkang telur, terdapat proses pembuatan aluminium *foam* yang dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian Aluminium *Foam*

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat-alat

Berikut alat-alat yang digunakan pada penelitian kali ini, yaitu:

1. Alat pelindung diri
2. Batang pengaduk
3. Cetakan Logam
4. *Crucible*
5. *Furnace Gas*
6. Gergaji
7. Gerinda
8. Gunting
9. *Magnetic Stirrer*
10. Penggaris
11. Penjepi
12. Spidol
13. *Stopwatch*
14. *Thermogun*
15. Timbangan Digital

3.2.2 Bahan-bahan

Berikut bahan-bahan yang digunakan pada penelitian kali ini, yaitu:

1. Al_2O_3
2. Aluminium
3. Kalsium Karbonat (CaCO_3) dari Kulit Telur

3.3 Prosedur Percobaan

Pembuatan serbuk kalsium karbonat (CaCO_3) berasal dari limbah kulit telur. Kulit telur dipanaskan terlebih dahulu menggunakan *oven* pada temperatur 105°C selama 30 menit. Setelah itu, kulit telur dikeluarkan dan dihancurkan menggunakan *blender*, lalu diayak menggunakan ayakan dengan ukuran 100#. Kulit telur yang telah diayak dilakukan karakterisasi XRF agar mengetahui unsur yang mendominasi adalah CaCO_3 . Proses yang dilakukan pada tahap ini mengacu pada penelitian yang sebelumnya yang dilakukan oleh Ikhsan Ekariadi.

3.3.1. Prosedur Pembuatan Kalsium Karbonat

1. Limbah kulit telur dibersihkan dengan air mengalir.
2. Kulit telur dikeringkan menggunakan *furnace* dengan temperatur 105°C selama 30 menit untuk kapasitas 1 kg kulit telur.
3. Kulit telur dihancurkan dengan *blender*.
4. Kulit telur diayak dengan ukuran 100#
5. *Powder* kulit telur dilakukan karakterisasi XRF & XRD
6. Didapatkan *Foaming Agent* CaCO_3

3.3.2. Prosedur Pembuatan aluminium *foam*

Prosedur pembuatan aluminium *foam* adalah sebagai berikut:

1. CaCO_3 ditimbang dengan variasi komposisi 3, 4 dan 5 wt% aluminium.
2. Aluminium dipanaskan hingga temperatur 760°C .

3. Al_2O_3 ditambahkan sebesar 1,5 wt% Al dan diaduk selama 5-10 detik, penambahan Al_2O_3 berguna untuk menaikkan nilai viskositas cairan logam dan sebagai penstabil temperatur untuk menahan gelembung pada suhu tinggi (Sutarno, dkk, 2017).
4. Kemudian, ditambahkan *foaming agent* CaCO_3 yang telah ditakar berdasarkan variasi komposisi, lalu diaduk selama 60 detik pada setiap variasi komposisi dan dilakukan penahanan selama 60 detik.
5. Aluminium *foam* didinginkan pada temperatur kamar.
6. Sampel dilakukan pembersihan dengan cara dimasukkan kedalam gelas beker yang telah berisikan air, lalu dilakukan pengadukan dengan *magnetic stirrer* untuk membersihkan aluminium *foam* dari CaCO_3 dan Al_2O_3 yang tersisa.

Adapun sketsa bentuk sampel dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 3 Sketsa Sampel Aluminium *Foam*

3.3.3. Prosedur Karakterisasi Densitas

Sampel aluminium *foam* dilakukan karakterisasi densitas menggunakan standar ASTM C373-88 sebagai berikut:

1. Sampel dipotong terlebih dahulu, kemudian ditimbang dalam kondisi sampel kering.
2. Sampel diukur volumenya dengan menggunakan jangka sorong.
3. Setelah sampel dicatat masing-masing massa dan volumenya, kemudian dihitung menggunakan persamaan 2.1.

3.3.4. Prosedur Karakterisasi Persentase Porositas

Sampel aluminium *foam* selanjutnya dilakukan karakterisasi porositas sebagai berikut:

1. Data yang sudah diperoleh dari karakterisasi densitas, kemudian dilanjutkan untuk perhitungan persentase porositas.
2. Persentase porositas dapat diperoleh dengan persamaan 2.2.

3.3.5. Prosedur Pengujian ITT (*Impedance Tube Testing*)

Peralatan yang digunakan untuk mengukur kemampuan absorpsi suara adalah tabung impedansi dengan standarisasi ASTM E-1050. Pengujian dilakukan di Laboratorium Akustik Material, Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

1. Sampel dilakukan pemotongan berbentuk tabung dengan variasi ketebalan 4, 5 dan 6 cm dan diameter 9,8cm.
2. Pengujian dilakukan di Lab Akustik Teknik Fisika FTI ITS.
3. Sampel kemudian diletakkan ke dalam bagian kepala tabung impedansi.
4. Frekuensi suara pada *amplifier* di atur dengan frekuensi 125 – 4000 Hz, yang kemudian suara tersebut akan di berikan oleh speaker ke dalam tabung impedansi.
5. Respon dari pengujian tersebut akan diproses dan diolah langsung oleh *computer* untuk menampilkan data hasil pengujian