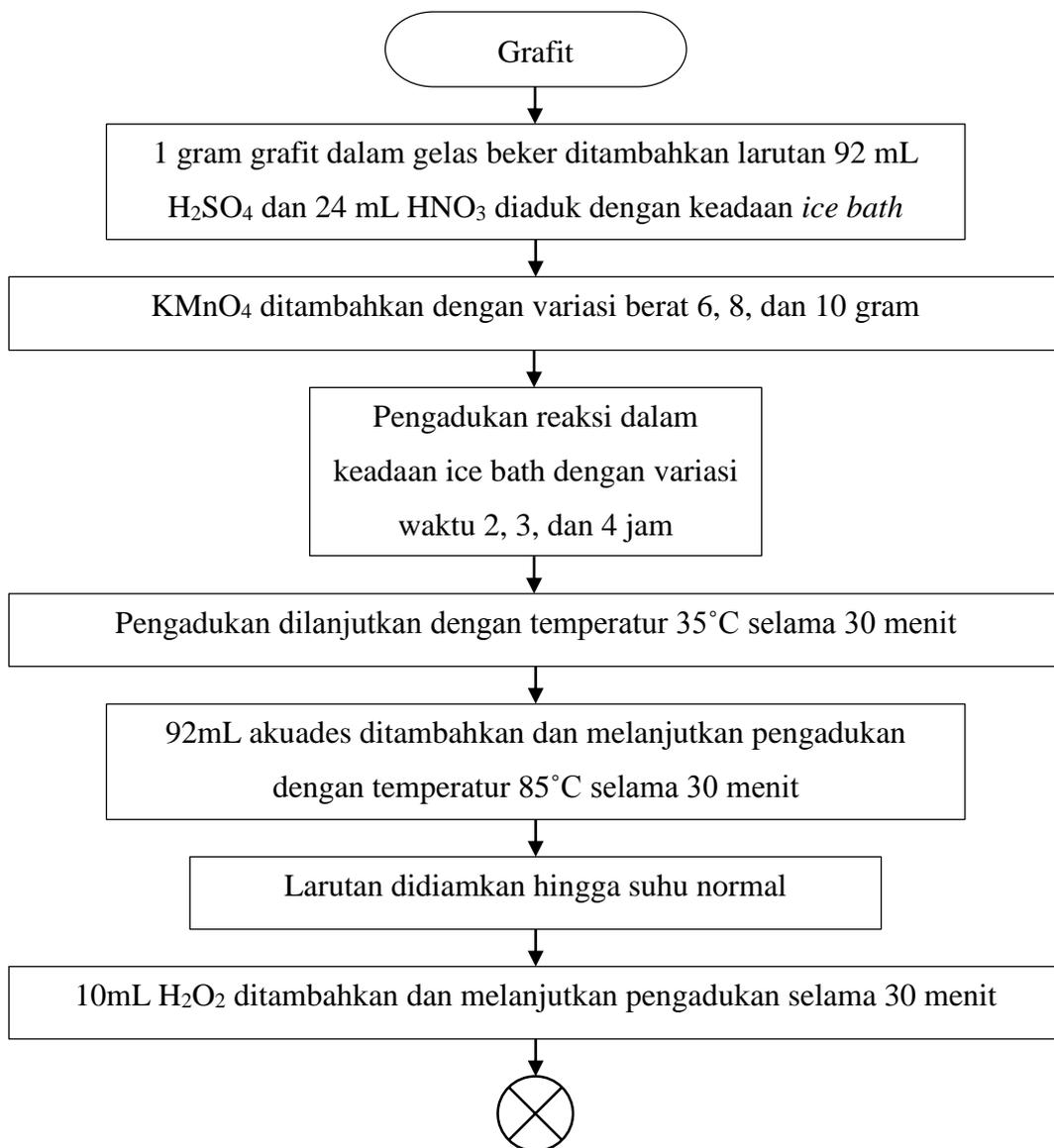


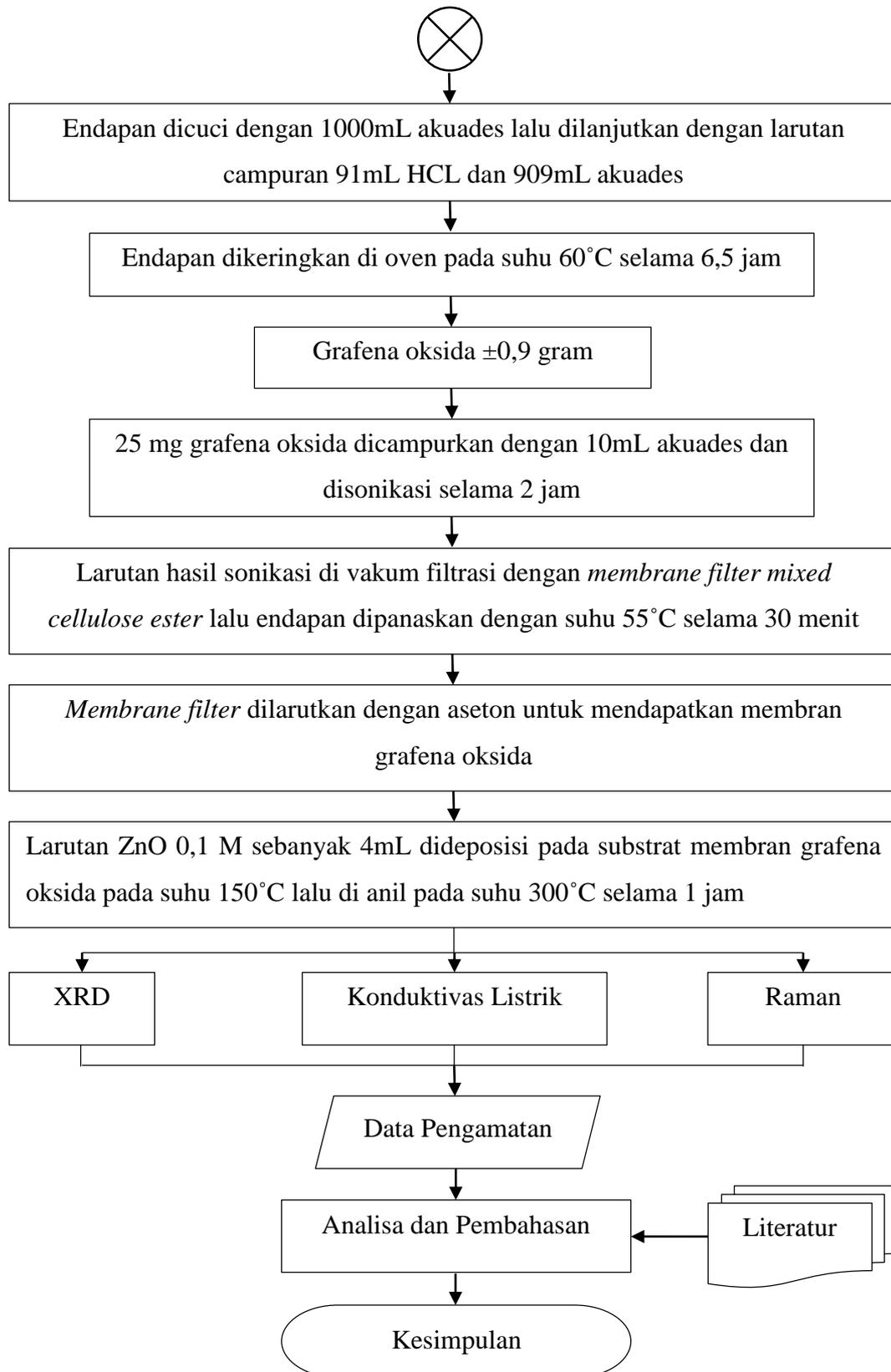
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir Penelitian

Adapun tahap – tahap yang akan dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.





**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

## 3.2 Alat dan Bahan

### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Furnace
2. Gelas Beker
3. *Magnetic Stirrer*
4. Neraca Digital
5. *Vacuum Filtration*
6. *Ultrasonic Bath*
7. *Hot plate*
8. *Air Brush Kit*

### 3.2.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Grafit
2. Air Deionisasi
3. Zinc acetate dihydrate
4. Isopropanol
5. *Membrane filter mix cellulose ester*
6. Aseton
7. Asam Sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 98%
8. Asam Nitrat ( $\text{HNO}_3$ )
9. Potassium Permanganat ( $\text{KMnO}_4$ )
10. Hidrogen Peroxide ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) 30%

## 11. Asam Klorida (HCl) 37%

### 3.3 Prosedur Penelitian

#### 3.3.1 Tahap Sintesis Grafena Oksida

1 gram grafit dicampurkan dengan 92mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan 24mL HNO<sub>3</sub> pada gelas beker 500mL dengan keadaan *ice bath* dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* lalu menambahkan KMnO<sub>4</sub> secara perlahan dengan perbandingan 6;8;10 gram lalu melanjutkan pengadukan dalam keadaan *ice bath* dengan perbandingan waktu 2;3;4 jam. Setelah itu melanjutkan pengadukan dengan suhu 35°C selama 30 menit, lalu menambahkan 92mL akuades secara perlahan dan melanjutkan pengadukan dengan suhu 85°C selama 30 menit. Lalu mendinginkan larutan hingga suhu normal, dan menambahkan 10mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan diaduk selama 30 menit. Endapan dicuci dengan 1L akuades dan dilanjutkan dengan larutan campuran 1:10 HCl:Akuades. Lalu endapan dipanaskan pada oven dengan suhu 60°C selama 6,5 jam untuk mendapatkan serbuk grafena oksida.

#### 3.3.2 Tahap Pembuatan Membran GO

Melarutkan 25mg GO pada 10mL akuades kemudian diultrasonikasi selama 2 jam, setelah itu melakukan *vacuum filtration* menggunakan *membrane filter mix cellulose ester*. Hasil *vacuum filtration* dipanaskan di *furnace* pada suhu 55°C selama 30 menit. Melepaskan membran GO dari filter dengan melarutkan membran di aseton.

### 3.3.3 Tahap Pembuatan Lapisan Tipis ZnO pada substrat GO

Membuat larutan precursor ZnO 0,01M dengan mencampurkan 0,407gr zinc acetate dihydrate, 37,5mL isopropanol dan 12,5mL akuades dan diaduk dengan *magnetic stirrer* selama 3 jam. Lalu mendeposisi 4mL larutan precursor ZnO pada membran GO dengan suhu deposisi 150°C, ukuran *nozzle* 0,5 mm, jarak antara *nozzle* dengan membran 30 cm, dan waktu deposisi selama 5 menit. Lalu membran di anil pada suhu 300°C selama 1 jam.

### 3.3.4 Tahap Karakterisasi Lapisan Tipis

Setelah proses deposisi lapisan tipis ZnO selesai, kemudian dilakukan pengujian konduktivitas listrik menggunakan *Four Point Probe*, struktur kristal menggunakan XRD, dan atom karbon dengan Raman