

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan, yang dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung dari tahap ekstraksi sampel sampai sintesis seng ferit ( $ZnFe_2O_4$ ) hingga tahap fotodegradasi zat warna metilen biru. Karakterisasi *X-ray Diffraction* (XRD) dilakukan di Laboratorium Universitas Negeri Padang, karakterisasi *Fourier Transform-Infrared* (FTIR) dilakukan di Laboratorium Fisika Universitas Negeri Padang, karakterisasi spektrofotometri UV-Vis dilakukan di Laboratorium Universitas Bangka Belitung dan untuk karakterisasi Spektrofotometri UV-Vis DRS dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Indonesia.

### **3.2 Bahan dan Alat Penelitian**

#### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi seperangkat alat gelas pipet tetes, oven, batang pengaduk, spatula, aluminium foil, *furnace stirrer*, *hotplate*, *centrifuge*, neraca analitik, kertas saring, corong, kertas pH, sinar UV C.

#### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu Etanol TEKNIS, ekstrak daun sawo duren,  $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$  (Seng Nitrat Hexahidrat) (*Sigma-aldrich*),  $Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$  (Ferit Nitrat Nonahidrat) (Merck KgaA), NaOH 0,1 M (Natrium Hidrosikda) (Merck KgaA), dan Zat warna metilen biru.

### **3.3 Prosedur Penelitian**

#### **3.3.1 Ekstraksi Daun Sawo Duren**

Sebanyak 30 gram daun sawo duren yang sudah dikeringkan, lalu dihaluskan menggunakan blender kemudian dicampurkan dengan etanol sebanyak 300 ml. Campuran dipanaskan sambil diaduk menggunakan pengadu

magnetik selama 2 jam pada suhu 50°C lalu didinginkan pada suhu kamar baru kemudian dipisahkan menggunakan *centrifuge*. Selanjutnya ekstrak daun sawo duren yang dihasilkan disimpan dalam lemari pendingin (Matinise dkk, 2018).

### 3.3.2 Uji Fitokimia

#### 3.3.2.1 Uji Flavonoid

1 ml ekstrak daun sawo duren dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan beberapa tetes HCL pekat dan sedikit serbuk mg. Uji flavonoid ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi merah hingga jingga (Ikalinus dkk, 2015).

#### 3.3.2.2 Uji Tanin

1-2 ml ekstrak daun sawo duren dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  10 %. Hasil positif diketahui apabila menghasilkan perubahan merah, biru, ungu dan hitam (Agustina dkk, 2016).

### 3.3.3 Sintesis seng ferit ( $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ )

Bahan utama sintesis seng ferit ( $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ ) ini adalah  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ . Sintesis seng ferit ( $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ ) menggunakan metode kopresipitasi. Tahap awal yang dilakukan yaitu mencampurkan; 5 gram  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  dan 5 gram  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  50 mL ekstrak daun sawo duren tetes demi tetes. Selanjutnya dimasukkan 50 mL NaOH 0,1 M tetes demi tetes sambil diaduk menggunakan stirrer selama 1 jam. Kemudian campuran didekantasi. Lalu endapan di oven selama 2 jam dengan suhu 110°C dan dikalsinasi selama jam dengan variasi suhu kalsinasinya 500°C, 600°C dan 700°C. Selanjutnya untuk mengamati fasa  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$  yang terbentuk dikarakterisasi dengan XRD dan untuk mengetahui gugus fungsi senyawa kimia dikarakterisasi menggunakan FTIR (Matinise dkk, 2018). Kemudian dilakukan analisis spektrofotometri UV-Vis DRS untuk melihat atau menentukan besarnya celah energi yang dihasilkan dari proses hasil sintesis.

### 3.3.4 Uji degradasi metilen biru

Larutan metilen sebanyak 15 ml ditambahkan 25 mg seng ferit ( $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ ) hasil sintesis kemudian campuran tersebut disinari dengan sinar UV C menggunakan perbandingan waktu yaitu 1 jam, 2 jam dan 3 jam, 4 jam, 5 jam dan

diambil sebanyak 5 ml untuk diukur absorbansi dan panjang gelombang menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Sibarani dkk, 2016). Untuk mengetahui % degradasi zat warna metilen biru setelah ditambahkan katalis  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$  digunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\% \text{ Degradasi} = \left\{ \frac{C_0 - C}{C_0} \right\} \times 100\%$$

$C_0$  = Konsentrasi awal metilen biru

$C$  = Konsentrasi metilen biru sisa

