

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Penentuan Variabel

Pada pembuatan lapisan film semikonduktor ZnS dengan menggunakan metode EBD, variabel-variabel yang diuji untuk mendapatkan informasi mengenai karakter spektral lapisan film ZnS adalah variabel-variabel kondisi pengendapan. pH larutan, konsentrasi sumber ion sulfida dan ion seng, temperatur, kecepatan pengadukan, jarak dan luas permukaan elektroda merupakan variabel yang dikendalikan konstan sepanjang proses, sedangkan potensial listrik eksternal merupakan variabel yang divariasi.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat-alat

Alat-alat yang digunakan antara lain: gelas beaker, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes, pemanas, termometer, pH meter digital Orion Seri 201, multimeter Sanwa YX-360 TRE, catu daya dengan pembagi tegangan (desain sendiri), penangas dengan pengaduk (desain sendiri), kabel berpenjepit moncong buaya, dan neraca elektrik Mettler AT 200.

3.2.2 Bahan-bahan

Bahan-bahan yang diperlukan antara lain: larutan NaOH p.a, HNO₃ 65 %, HCl 37 %, ZnSO₄.7H₂O p.a, Na₂S₂O₃.5H₂O p.a, NH₄OH p.a, detergen, akuades, logam aluminium, dan batang karbon.

3.3 Cara Kerja

3.3.1 Preparasi Larutan

1. Membuat larutan HCl 0,2 M

Sebanyak 8,4 mL HCl 37 % dilarutkan dalam akuades hingga bervolume 100 mL, diambil 50 mL dan diencerkan sampai 250 mL.

2. Membuat larutan NaOH 0,1 M

Sebanyak 0,4 g kristal NaOH dilarutkan dalam akuades hingga bervolume 100 mL.

3. Membuat larutan HNO₃ 0,6 M

Sebanyak 4 mL HNO₃ 65 % dilarutkan dalam akuades hingga bervolume 100 mL.

4. Membuat larutan ZnSO₄.7H₂O 0,1 M

Sebanyak 2,874 g kristal ZnSO₄.7H₂O dilarutkan dalam akuades hingga bervolume 100 mL.

5. Membuat larutan Na₂S₂O₃. 5 H₂O 0,1 M

Sebanyak 2,482 g kristal Na₂S₂O₃.5H₂O dilarutkan dalam akuades hingga bervolume 100 mL.

3.3.2 Anodisasi Aluminium

Anodisasi aluminium bertujuan untuk memperoleh lapisan alumina, Al_2O_3 , yang digunakan sebagai substrat untuk mengendapkan ZnS. Sebelum proses anodisasi, plat Al dengan ukuran tertentu dicuci dengan larutan detergen untuk menghilangkan lemak yang mungkin menempel pada permukaan aluminium. Plat Al selanjutnya, dibilas dengan akuades lalu direndam dalam larutan NaOH selama lima menit untuk membuat permukaannya tidak berkilau, kemudian dibilas lagi dengan akuades. Langkah selanjutnya adalah perendaman dalam larutan HNO_3 untuk menetralkan larutan alkali yang tertinggal dan untuk menghilangkan bercak-bercak yang ada pada permukaan plat Al. Setelah lima menit, plat dibilas dengan akuades. Plat Al yang telah bersih dianodisasi dalam larutan HCl 0,2 M di bawah potensial listrik eksternal 0,84 V selama 60 menit. Plat Al ditempatkan sebagai elektroda kerja dan batang karbon sebagai elektroda bantu. Lapisan alumina yang terbentuk dicuci dengan akuades dan dikeringkan.

3.3.3 Preparasi Lapisan Film ZnS

Untuk preparasi lapisan film ZnS sebagai larutan elektrolit adalah campuran larutan ZnSO_4 0,1 M dan Na_2SO_4 0,1 M. pH larutan diatur sebesar 9,5 dengan penambahan NH_4OH . Plat alumina ditempatkan sebagai elektroda kerja dan batang karbon sebagai elektroda bantu. Elektrolisis dilakukan selama dua jam dengan variasi potensial listrik eksternal -0,2; -0,4; -0,6; -0,7; dan -0,8 V. Pengadukan dilakukan terus selama proses dan pemanasan sampai suhu sekitar 60 °C. Endapan yang menempel pada substrat alumina dicuci dengan akuades dan dikeringkan.

3.3.4 Analisis

Analisis yang dilakukan meliputi analisis XRD (*X-Ray Diffraction*) dan spektrofotometri UV–Vis reflektans. Analisis XRD digunakan untuk identifikasi alumina hasil anodisasi dan ZnS yang menempel pada substrat, sedangkan spektrofotometer UV–Vis reflektans digunakan untuk menentukan absorbansi endapan yang menempel pada plat pada tiap variasi potensial listrik. Rentang panjang gelombang yang digunakan antara 300 sampai 400 nm. Pengeplotan antara besarnya panjang gelombang dan absorbansi akan menunjukkan pola spektral dari endapan yang diperoleh.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Fisik, Jurusan Kimia–FMIPA, Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis sampel, yaitu XRD dikerjakan di Jurusan Kimia–FMIPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, sedangkan untuk analisis dengan spektrofotometer UV–Vis reflektans dilakukan di Jurusan Fisika–FMIPA, Universitas Indonesia, Jakarta.