

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Metodologi/Metode	3
1.5 Sistematika penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Film tipis ZnO	6
2.1.1 Karakteristik Film tipis ZnO	7
2.1.2 Film tipis FZO	7
2.2 Fotodetektor UV	8
2.2.1 M-S-M Fotodetektor UV.....	8
2.2.2 <i>Schottky Barrier</i>	10
2.2.3 Teori Emisi Termionik.....	11
2.2.4 Parameter Fotodetektor UV.....	14
2.3 <i>Spray Pyrolysis</i>	15
2.4 X-Ray Diffraction (XRD)	15
2.5 <i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i>	16
2.6 EDAX	17
2.7 Ultraviolet-Visible (UV-Vis)	17
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN	19

3.1 Metodologi	19
3.2 Alat dan Bahan	21
3.3 Penumbuhan Film Tipis FZO.....	22
3.1.1 Pelarutan FZO	22
3.1.2 Preparasi Substrat	22
3.1.3 Penumbuhan Film Tipis	22
3.4 Karakterisasi Film tipis FZO.....	24
BAB IV HASIL KARAKTERISASI DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Struktur Kristal.....	26
4.2 Karakterisasi SEM dan EDAX.....	31
4.3 Sifat Optik UV-Vis	33
4.4 Karakteristik I-V.....	37
4.4.1 Kurva I-V film FZO.....	37
4.4.2 <i>Schottky Barrier</i>	39
4.4.3 Sensitivitas film FZO.....	41
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kristal ZnO	6
Gambar 2.2 Karakteristik ohmik dan <i>schottky</i>	9
Gambar 2.3 Model jalur energi logam dan semikonduktor terpisah dalam ruang	10
Gambar 2.4 Model jalur energi dari persambungan logam dan semikonduktor..	10
Gambar 2.5 Mekanisme perpindahan elektron pada <i>schottky barrier</i>	11
Gambar 2.6 Kurva $\ln\{I \exp(qV / \{KT\}) / [\exp(qV / \{KT\}) - 1]\}$ vs V	13
Gambar 3.1 Matriks pelaksanaan penelitian.....	19
Gambar 3.2 Alur penelitian	20
Gambar 3.3 Kerangka alat penumbuhan film tipis FZO	23
Gambar 3.4 Persambungan Ag-FZO-Ag.....	24
Gambar 3.5 Rangkaian pengujian M-S-M Fotodetektor UV FZO	25
Gambar 4.1 Pola XRD FZO	27
Gambar 4.2 Korelasi tren sudut 2θ dengan <i>d-spacing</i> dan parameter kisi	28
Gambar 4.3 Tren ukuran kristal dengan (a) FWHM (b) Strain	30
Gambar 4.4 Citra SEM (a) ZnO, (b) FZO	31
Gambar 4.5 Histogram ukuran bulir.....	32
Gambar 4.6 Spektrum absorbansi terhadap energi foton variasi doping %Fe....	33
Gambar 4.7 Spektrum transmitansi terhadap energi foton variasi doping %Fe ..	34
Gambar 4.8 Plot $(\alpha h\nu)^2$ terhadap energi foton absorbansi $(h\nu)$	36
Gambar 4.9 Kurva I-V (a) ZnO , (b) FZO 1,5%, (c) FZO 3%.....	38
Gambar 4.10 Kurva arus jenuh (a) ZnO , (b) FZO 1,5%, (c) FZO 3%	40
Gambar 4.11 Kurva I-V pada (a) arus gelap (b) arus terang	42
Gambar 4.12 Sensitivitas film ZnO , FZO 1,5% dan FZO 3%.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi tidak lepas dari perkembangan material optoelektronik. Fotodetektor merupakan divais optoelektronik yang dapat mengubah cahaya datang menjadi besaran listrik. Fotodetektor juga dapat diartikan sebagai sensor cahaya atau sensor energi elektromagnetik yang dapat mengukur atau mendeteksi radiasi elektromagnetik yang datang kemudian memberikan respon listrik [1]. Fungsi dari fotodetektor tersebut menjadikan fotodetektor sebagai divais penting pada hampir seluruh perangkat optoelektronik yaitu pada sistem listrik dan optik. Kinerja optoelektronik sangat dipengaruhi dari material yang digunakan, begitu juga pada divais fotodetektor. Tercatat bahwa fotodetektor berbasis semikonduktor celah pita lebar menarik untuk diteliti dalam beberapa tahun terakhir.

Material ZnO merupakan semikonduktor dengan celah pita lebar yang telah menarik perhatian untuk pengembangan fotodetektor. Karakteristik dari ZnO yaitu semikonduktor dengan celah pita lebar 3,365 eV, energi pengikatan *exciton* yang besar yaitu 60 meV, dan termasuk material berpotensi tinggi sebagai material satu-dimensi (1D) yaitu bahan berstruktur nano yang sangat sensitif terhadap cahaya. ZnO sebagai material 1D telah banyak dipelajari dan dikembangkan sebagai kandidat potensial untuk fotodetektor UV kinerja tinggi [2, 3]. Namun pada pengembangannya dibutuhkan kinerja divais fotodetektor UV yang lebih baik lagi, dengan memperhatikan sifat material (sifat optik dan sifat listrik) salah satunya yaitu dengan dilakukannya doping terhadap ZnO. Berbagai logam transisi 3d (TM) yaitu Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, dan Cu dianggap sebagai dopan efektif ZnO karena memiliki jari-jari ionik yang dekat dengan ZnO sehingga dapat berikatan kuat. Peran logam transisi 3d (TM) juga mampu meningkatkan sifat listrik secara signifikan dibanding ZnO tanpa doping. Fe