

DAFTAR ISI

I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat yang Diharapkan	5
1.5 Keaslian	6
II TINJAUAN PUSTAKA	11
III LANDASAN TEORI	14
3.1 Logam phthalocyanine (MPc)	14
3.2 Bahan Semikonduktor CuPc	15
3.3 Deposisi Film Tipis CuPc	17
3.4 Karakterisasi Film Tipis CuPc	19
3.4.1 SEM (Scanning Electron Microscopy)	19
3.4.2 Difraksi Sinar-X	21
3.5 Pembuatan OFET	22
3.5.1 Disain dan prinsip kerja OFET	23
3.5.2 Faktor yang berhubungan dengan fungsi OFET	25
3.5.3 Material untuk pembuatan OFET	25
3.5.4 Resistansi kontak OFET	27
3.6 Karakterisasi OFET	29
3.6.1 Karakteristik keluaran dan transfer pada OFET	30
3.6.2 Tegangan threshold (V_{Th})	31
3.6.3 Perbandingan keadaan on/off OFET	31
3.6.4 Mobilitas pembawa muatan OFET	32
3.6.5 Sensitivitas	33
3.6.6 Stabilitas	34
3.6.7 Waktu tanggap dan waktu pemulihan	34

3.6.8 Hipotesis	34
IV METODE PENELITIAN	35
4.1 Bagan Alir Penelitian	35
4.2 Deposisi Film Tipis CuPc	35
4.3 Karakterisasi film tipis CuPc	37
4.4 Pembuatan OFET	37
4.5 Karakterisasi OFET	38
4.6 Uji kinerja sensor gas	39
V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
5.1 Deposisi Film Tipis CuPc	40
5.2 Pengujian Struktur Kristal dengan XRD	41
5.2.1 Spektrum XRD serbuk CuPc	41
5.2.2 Spektrum XRD film tipis CuPc	41
5.3 Hasil SEM dengan Variasi Arus	44
5.4 Hasil SEM Penampang Melintang	46
5.5 Hasil Keluaran dari Analisis SEM EDX	47
5.6 Teknik Lithography Pembuatan OFET	48
5.7 Hasil Pembuatan OFET	51
5.8 KomponenKomponen dan Spesifikasi Sensor Gas	52
5.9 Karakterisasi OFET	53
5.10 Mobilitas Pembawa Muatan	56
5.11 Uji Kinerja OFET Untuk Deteksi Gas CO ₂	60
5.11.1 Peralatan utama untuk pengujian OFET	60
5.11.2 Tanggap sensor gas CO ₂ dengan variasi panjang channel	66
VI KESIMPULAN DAN SARAN	69
6.1 Kesimpulan	69
6.2 Saran	69
Daftar Pustaka	74



A Proses Lithography Pembuatan OFET	75
B Run Card Proses Pembuatan FET sebagai Sensor Gas	81

DAFTAR TABEL

1.1 Pengaruh konsentrasi dan waktu paparan CO ₂ di atmosfer bagi kese-hatan	3
1.2 State of the Art beberapa penelitian	6
5.1 Puncak difraksi XRD serbuk CuPc	41
5.2 Puncak difraksi XRD film tipis CuPc	42
5.3 Kandungan unsur dalam CuPc dari analisis SEM EDX	48
5.4 Data mobilitas OFET pada daerah linier untuk panjang channel 100 μm	57
5.5 Datamobilitas OFET pada daerah saturasi untuk panjang channel 100 μm	57
5.6 Data mobilitas OFET pada daerah linier untuk panjang channel 200 μm	58
5.7 Datamobilitas OFET pada daerah saturasi untuk panjang channel 200 μm	58
5.8 Data mobilitas OFET pada daerah linier untuk panjang channel 300 μm	59
5.9 Datamobilitas OFET pada daerah saturasi untuk panjang channel 300 μm	59
5.10 Waktu tanggap sensor gas terhadap panjang channel	68

DAFTAR GAMBAR

1.1 Struktur konduktivitas sensor gas (Arshak et al, 2004)	7
1.2 Disain tata letak sensor gas (Hiskia dan Hermida, 2006)	8
1.3 Skema sensor gas (Srivastava, et al., 2009)	9
1.4 Struktur OFET <i>bottom contact</i>	10
3.1 Struktur kimia senyawa MPc (Yin, 2001)	14
3.2 Serbuk pigmen CuPc (http://en.wikipedia.org/wiki)	15
3.3 Struktur molekul CuPc (Puigdollers, 2006)	16
3.4 Permukaan film tipis sampel dilapisi film tipis logam	18
3.5 Metode evaporasi	19
3.6 OFET dengan konfigurasi <i>bottom contact</i>	24
3.7 Transistor FET	29
3.8 Karakteristik statik FET	29
3.9 a. Grafik karakteristik keluaran FET , b. karakteristik transfer	30
4.1 Bagan alir penelitian	35
4.2 Masker pada proses pembuatan OFET	37
4.3 Skema alat uji sensor gas	39
5.1 Hasil deposisi film tipis CuPc di atas susbrat	40
5.2 Pengaruh arus terhadap resistansi film tipis CuPc	40
5.3 Data XRD serbuk CuPc	41
5.4 Spektrum XRD untuk variabel arus 35 A	42
5.5 Spektrum XRD variabel arus 40 A	43
5.6 Spektrum XRD untuk variabel arus 45 A	43
5.7 Spektrum X-RD untuk variabel arus 50 A	44
5.8 Citra SEM dengan arus 40 A	44
5.9 Citra SEM dengan arus 45 A	45
5.10 Citra SEM dengan arus 50 A	45
5.11 Hasil morfologi SEM penampang melintang dengan variasi arus 40A	46

5.12 Hasil morfologi SEM penampang melintang dengan variasi arus 40A	46
5.13 Hasil morfologi SEM penampang melintang dengan variasi arus 40A	47
5.14 Hasil scanning elemental E-DX	48
5.15 Hasil pelapisan emas di atas SiO ₂	51
5.16 Hasil pembentukan elektroda source dan drain pada OFET	51
5.17 Hasil pembuatan OFET yang dipasang pada PCB	52
5.18 Karakteristik OFET dengan panjang channel 100 μm	54
5.19 Karakteristik OFET dengan panjang channel 200 μm	54
5.20 Karakteristik OFET dengan panjang channel 300 μm	55
5.21 Flowmeter regulator CO ₂	61
5.22 Regulator N ₂	61
5.23 Tabung gas	62
5.24 Valve	63
5.25 Elektrometer	64
5.26 Pipa dan alat pendukung	65
5.27 Alat uji sensor gas	65
5.28 Grafik sensor gas CO ₂ untuk panjang channel 100 μm	66
5.29 Grafik tanggap sensor gas CO ₂ untuk panjang channel 200 μm	67
5.30 Grafik tanggap gas CO ₂ untuk panjang channel 300 μm	67
5.31 Grafik tanggap sensor gas CO ₂ dengan panjang channel berbeda	68
1.1 Substrat Silicon Wafer Single Side Pulishing	75
1.2 Larutan developer AZ1350J	77
1.3 Larutan developer MF319H	78