

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Struktur Organisasi Skripsi.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Mineral Yarosit.....	5
2.2 Nanopartikel.....	6
2.3 Keramik Film Tebal.....	7
2.4 XRD (<i>X-Ray Diffraction</i>).....	11
2.5 SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>).....	16
2.6 Sensor Gas.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Desain Penelitian.....	21
3.2 Prosedur Penelitian.....	22
3.2.1 Alat dan Bahan.....	23
3.2.2 Proses Pembuatan.....	25
3.3 Analisis Data.....	34
3.3.1 Analisis XRD (<i>X-Ray Diffraction</i>).....	34

Nenden Ika Ariyani CD, 2017

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KERAMIK FILM TEBAL $La_{0,9}Ca_{0,1}FeO_3$ UNTUK SENSOR GAS ETANOL DENGAN MEMANFAATKAN Fe_2O_3 HASIL EKSTRAKSI DARI MINERAL YAROSIT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.3.2 Analisis SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>).....	36
3.3.3 Uji Sifat Listrik.....	36
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Hasil Karakterisasi XRD (<i>X-Ray Diffraction</i>).....	38
4.2 Hasil Karakterisasi SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>).....	41
4.3 Hasil Karakterisasi Listrik.....	42
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	53
5.1 Simpulan.....	53
5.2 Implikasi.....	53
5.3 Rekomendasi.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN – LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Serbuk Mineral Yarosit Hasil Pengolahan (Suhendi, E., dkk. 2010)	6
Tabel 2.2 Luas Permukaan Spesifik Perovskite Oxide (Kun, Z., dkk. 2016)	10
Tabel 2.3 Karakteristik Semikonduktor Tipe-n dan Tipe-p terhadap Jenis-jenis Gas(Fine, G. F., dkk. 2010).....	19
Tabel 3.1 Alat – alat Pembuatan Keramik Film Tebal $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	22
Tabel 3.2 Bahan - bahan Pembuatan Keramik Film Tebal $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	24
Tabel 3.3 Kandungan Bahan Pembuatan Keramik Film Tebal $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	25
Tabel 4.1 Karakterisasi Sensor Gas Berbasis $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	47
Tabel 4.2 Karakterisasi Sensor Gas Berbasis LaFeO_3 dan $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{FeO}_3$	47
Tabel 4.3 Nilai Energi Aktivasi Sensor Gas Berbasis $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kristal Fase Perovskite Oksida 3D (Gierlich, A., 2011).....	8
Gambar 2.2 Grafik Hubungan Volume Sel satuan terhadap Doping Ca (Pecchi, G., Jiliberto, M.G., Delgado, E. 2011).....	10
Gambar 2.3 Mikrograf SEM dari Serbuk CuFe_2O_4 yang dibakar pada Temperatur 600°C (Sun, Z., dkk. 2007)	17
Gambar 2.4 Menunjukkan Skema Kerja Set Alat SEM.....	18
Gambar 3.1 Menunjukkan Diagram Alur Pembuatan Keramik Film Tebal $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	21
Gambar 3.2a Larutan $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$	26
Gambar 3.2b Larutan $\text{LaCl}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{Aquadess}$	26
Gambar 3.2c Larutan $\text{CaO} + \text{HCl}$ (kiri); Larutan $\text{LaCl}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{Aquadess}$ (tengah); Larutan $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$ (kanan)	26
Gambar 3.3a Campuran $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$ yang telah ditambahkan NH_4OH hingga pH 8	27
Gambar 3.3b Hasil Endapan $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	27
Gambar 3.4a Proses Penyaringan (tampak samping).....	28
Gambar 3.4b Hasil Endapan (residu) Bahan yang diendapkan.....	28
Gambar 3.5a Tungku yang digunakan untuk pengeringan hasil endapan.....	28
Gambar 3.5b Endapan $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$ yang akan dikeringkan	28
Gambar 3.5c Endapan $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$ hasil dikeringkan	28
Gambar 3.6a Tungku yang digunakan untuk kalsinasi	29
Gambar 3.6b Serbuk $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$ yang akan dikalsinasi.....	29
Gambar 3.7a Proses Penggerusan Nanopartikel $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	29
Gambar 3.7b Alat dan Bahan untuk Pengayakan Nanopartikel yang telah digerus	29
Gambar 3.8 Skema Proses <i>Screen Printing</i> (Pan, J., Tonkay, G.L., Quintero, A., 1999) ..	31
Gambar 3.9a Pengukuran Resistansi pada Salah Satu Ujung Substrat yang Telah dilapisi Pasta Perak	32
Gambar 3.9b Pengukuran Resistansi pada Kedua Ujung Substrat yang Telah dilapisi Pasta Perak	32
Gambar 3.10a Pengukuran Resistansi Antar Lapisan Konduktif (perak) pada Keramik Film Tebal	33

Nenden Ika Ariyani CD, 2017

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KERAMIK FILM TEBAL $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$ UNTUK SENSOR GAS ETANOL DENGAN MEMANFAATKAN Fe_2O_3 HASIL EKSTRAKSI DARI MINERAL YAROSIT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.10b Pengukuran Resistansi Salah Satu Lapisan Konduktif (perak) pada Keramik Film Tebal	33
Gambar 3.11 Kurva Temperatur Fungsi Waktu pada Saat Pembakaran Sampel $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	35
Gambar 3.12a Desain Set Alat Pengukuran Sifat Listrik pada Keramik Film Tebal $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	37
Gambar 3.12b Set Alat Pengukuran Sifat Listrik Keramik Film Tebal $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$ (Set Alat Sensor Gas) di PSTNT-BATAN Bandung	37
Gambar 4.1 Hasil Karakterisasi XRD Keramik Film Tebal $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	39
Gambar 4.2 Pola XRD Serbuk $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{FeO}_3$ (Kong, L.B., Shen, Y.S. 1996)	40
Gambar 4.3 Hasil Karakterisasi SEM Keramik Film Tebal $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	41
Gambar 4.4 Data Resistansi Keramik Film Tebal $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$ Setiap Kenaikan Temperatur	43
Gambar 4.5 Diagram Pita Energi Semikonduktor (Barsoum, M. W., 2003).....	44
Gambar 4.6 Grafik R(T) Variasi Konsentrasi Etanol Sensor Gas Berbasis $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$	45
Gambar 4.7 Sensitivitas Listrik Sensor Gas Berbasis $\text{La}_{0,9}\text{Ca}_{0,1}\text{FeO}_3$ Variasi Konsentrasi Etanol	46
Gambar 4.8 Menunjukkan Proses Adsorpsi – Oksidasi – Desorpsi (Benali, A., dkk. 2014)	48
Gambar 4.9a Luas Daerah Deplesi saat Molekul Gas Oksigen Terionisasi pada Permukaan Material (Balamurugan, C., Lee, D. –W., 2015).....	49
Gambar 4.9b Luas Daerah Deplesi saat Molekul Gas Etanol Terionisasi pada Permukaan Material (Balamurugan, C., Lee, D. –W., 2015).....	40
Gambar 4.10 Grafik Ln(R) fungsi 1/T untuk mendapatkan Persamaan Garis dalam menentukan Energi Aktivasi	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Perhitungan Konversi Konsentrasi Gas Etanol	61
Lampiran II Hasil Karakterisasi XRD.....	64
2.1 <i>Data Base</i> LaFeO ₃ (JCPDS No. 37 – 1493)	65
2.2 <i>Data Base</i> CaO (JCPDS No. 37 – 1497).....	66
2.3 Perhitungan Parameter Kisi.....	68
2.4 Perhitungan Ukuran Kristalit menggunakan Metode <i>Debye Scherrer</i>	69
Lampiran III Hasil Karakterisasi SEM.....	70
3.1 Hasil Karakterisasi SEM.....	71
3.2 Perhitungan Menentukan Ukuran Butir menggunakan Metode <i>Hyen</i>	72
Lampiran IV Data Karakterisasi Listrik.....	75
4.1 Data Resistansi fungsi Temperatur	76
4.2 Data Sensitivitas fungsi Temperatur	77
4.3 Data Perhitungan Energi Aktivasi.....	78
Lampiran V Perhitungan Energi Aktivasi.....	79
Lampiran VI Dokumentasi Penelitian.....	84
Lampiran VII Data Pendukung	87
7.1 Bukti Telah Melaksanakan Tugas Akhir (TA) di PSTNT-Batan Bandung	88
7.2 SK Pembimbing Skripsi.....	89
7.3 <i>Curriculum Vitae</i> (CV) penulis.....	90