

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SIMBOL	xi
INTISARI	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Batasan Penelitian	9
1.5 Unsur Kebaharuan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karbon Nanopori	11
2.2 Elektrolit	16
2.3 Komposit Karbon Nanopori/Nanopartikel Logam Transisi Oksida	16
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Prinsip Dasar Supercapacitor	18
3.1.1. <i>Electric Double Layer Capacitor (EDLC)</i>	19
3.1.2. <i>Pseudocapacitance.</i>	21
3.2 Karbon aktif	22
3.2.1. Karbonisasi	23
3.2.2. Aktivasi	24
3.3 Pembentukan Karbon Nanopori	25
3.4 Material Berpori	29
3.5 Logam Transisi Oksida (<i>Transition Metal Oxide</i>)	34
3.5.1 TiO_2 (<i>Titanium Dioxide</i>)	34
3.5.2 MnO_2 (<i>Mangan Dioxide</i>)	35

3.5.3	CuO (<i>Copper Oxide</i>)	36
3.6	Komposit Material	37
3.7	Mobilitas Ion	38
3.8	Karakterisasi Material Superkapasitor	40
3.8.1	<i>Transmission Electron Microscopy (TEM)</i>	41
3.8.2	<i>Scanning Electron Microscopy (SEM)</i>	43
3.8.3	Analisis Fasa dengan XRD	44
3.8.4	<i>Brunauer Emmet Teller (BET)</i>	46
3.8.5	<i>Cyclic Voltammetry (CV)</i>	49
3.8.6	<i>Charge Discharge (CD)</i>	51
3.8.7	<i>Electrochemical Impedance Spectrometry (EIS)</i>	53
3.8.8	<i>Differential Scanning Calorimetry (DSC)</i>	55
BAB IV	METODE PENELITIAN	
4.1	Tempat dan Waktu Penelitian	58
4.2	Alat dan Bahan Penelitian	58
4.2.1	Alat-alat yang digunakan	58
4.2.2	Bahan-bahan yang digunakan	58
4.3	Desain dan Prosedur Penelitian	59
4.3.1	Karbon nanopori	61
4.3.2	Komposit Karbon Nanopori/Nanopartikel Logam transisi oksida	63
4.3.3	Fabrikasi Superkapasitor	63
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	67
5.1	Superkapasitor berbasis Karbon aktif Nanopori	67
5.2	Logam Transisi Oksida	75
5.3	Komposit karbon Nanopori/Logam Transisi Oksida	80
5.3.1.	Karbon Nanopori/ Nanopartikel TiO ₂	80
5.3.2.	Karbon Nanopori/Nanopartikel MnO ₂	92
5.3.3.	Karbon Nanopori/Nanopartikel CuO	103
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan	115
6.2	Saran	116
	DAFTAR PUSTAKA	117
	LAMPIRAN	128