

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	5
ABSTRACT	7
KATA PENGANTAR.....	9
DAFTAR ISI.....	11
DAFTAR GAMBAR	14
DAFTAR TABEL.....	17
DAFTAR SINGKATAN.....	18
TABEL REVISI	19
BAB 1 USULAN GAGASAN	20
1.1 Latar Belakang Masalah.....	20
1.2 Informasi Pendukung Masalah.....	22
1.3 Analisis Umum	26
1.3.1 Aspek Ekonomi	26
1.3.2 Aspek Manufakturabilitas	26
1.3.3 Aspek Lingkungan.....	26
1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi	27
1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan.....	28
1.5.1 Karakteristik Produk	28
1.5.2 Skenario Penggunaan.....	29
1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1	30
BAB 2 DESAIN KONSEP SOLUSI.....	31
2.1 Spesifikasi Produk.....	31
2.1.1 Superkapasitor.....	31
2.1.3 Agen Pereduksi	32
2.1.4 <i>Green Synthesis</i>	32
2.1.5 Metode Penelitian.....	33
2.1.5.1 Sintesis nanopartikel MnOx	34
2.1.5.1 Pembuatan <i>Template</i> Berpori.....	40
2.1.5.2 Penempelan <i>Template</i> Berpori.....	41
2.1.5.3 Perbedaan pembuatan poros.....	42
2.1.5.4 Pengujian Elektrokimia	42
2.2 Verifikasi.....	42
2.2.1 Elektroda berpori.....	42
2.2.2 Material Penyusun	43

2.2.2.1	Material Aktif.....	43
2.2.3	Kapasitansi 50-200 F/g	43
2.3	Kesimpulan dan Ringkasan CD-2.....	43
BAB 3 DESAIN RANCANGAN SOLUSI		44
3.1	Konsep Sistem.....	44
3.1.1	Pilihan Sistem	44
3.1.1.1	Elektroda mencapai kapasitansi 50-200F/gr	44
3.1.1.2	Elektroda memiliki struktur berpori.....	45
3.1.1.3	Elektroda mengandung bahan aktif.....	46
3.2	Rencana Desain Sistem	57
3.2.1	Nanopartikel dan Elektroda	57
3.2.2	<i>Template</i> Struktur Berpori dengan <i>Template</i> Biologis	60
3.2.3	<i>Template</i> Berpori	60
3.3	Pengujian Material	62
3.3.2	Karakterisasi Sifat Fisis dan Kimia.....	62
3.3.3	Pengukuran Elektrokimia.....	63
3.2	Jadwal Pengerjaan.....	66
3.4.1	Gantt Chart.....	66
3.4.2	WBS (<i>Work Breakdown Structure</i>)	66
3.4.3	Rancangan Anggaran Biaya (RAB)	67
3.3	Kesimpulan dan Ringkasan CD-3	68
BAB 4 IMPLEMENTASI.....		69
4.1	Implementasi Sistem.....	69
4.1.1	Proses Ekstraksi Phitochemical dari Tumbuhan	69
4.1.2	Sintesis Nanopartikel MnOx.....	71
4.1.3	Elektroda Supercapacitor	74
4.1.4	<i>Template</i> Alami <i>Loofah</i> dan Binder CMC pada Struktur Elektroda.....	75
4.1.5	Uji Elektrokimia berupa CV dan <i>Endurance</i>	76
4.2	Analisis Pengerjaan Implementasi Sistem	77
4.3	Hasil Akhir Sistem	78
4.3.1	Uji Elektrokimia dan Karakterisasi Fisis dan Kimia.....	78
4.3.1.1	<i>Cyclic Voltammetry</i>	78
4.3.1.1.1	Variasi Bahan Alami	78
4.3.1.1.2	Variasi Scanrate	81
4.3.1.1.3	Variasi Massa.....	83
4.3.1.1.4	Variasi Rasio CMC terhadap Alga Coklat.....	85
4.3.1.1.5	Variasi Penambahan <i>Template</i> Berpori <i>Loofah</i>	86

4.3.1.2	Pengujian <i>Endurance</i>	88
4.3.2	Karakterisasi Sifat Fisis dan Kimia.....	89
4.3.2.1	Karakterisasi SEM-EDS.....	89
4.3.2.2	FTIR.....	92
4.3.2.3	XRD.....	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		95
5.1	Kesimpulan	95
6.2	Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN CD-4.....		102