

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xxiii
ABSTRACT	xxv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Perancangan	4
I.2.1. Batasan Perancangan	5
I.3. Tujuan Perancangan	5
I.4. Manfaat Perancangan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1. Pembangkitan Energi Listrik dengan PLTS Terapung	7
II.2. Penerapan PLTS Terapung di Indonesia	8
II.3. Penerapan PLTS Terapung pada Danau Bekas Tambang	9
II.4. Penerapan PLTS Terapung pada Kulong di Pulau Bangka	10
BAB III DASAR TEORI	12
III.1. Sumber Energi Matahari	12
III.1.1. Posisi Matahari	13
III.1.2. Komponen Iradiasi Matahari pada Bidang Miring	20
III.2. Karakteristik Lokasi Kulong	23
III.2.1. Keasaman Air Kulong	24
III.2.2. Kedalaman Air Kulong	24
III.2.3. Koefisien Albedo dari Permukaan Air	25
III.2.4. Suhu Lingkungan	26



III.2.5. Kecepatan Angin	26
III.3. Struktur PLTS Terapung	27
III.3.1. Modul Fotovoltaik (PV)	29
III.3.2. Inverter	36
III.3.3. <i>DC Combiner</i>	39
III.3.4. Sistem Pengkabelan	39
III.3.5. Struktur Pengapung	40
III.4. <i>String</i> dan <i>Array</i> Modul PV	42
III.5. Faktor Rugi Daya	43
III.5.1. Rugi-Rugi Suhu	43
III.5.2. Rugi-Rugi Pembayangan (<i>Shading</i>)	44
III.5.3. Rugi-Rugi Pengotor (<i>Soiling</i>)	45
III.5.4. Rugi-Rugi Kabel	45
III.5.5. Rugi-Rugi <i>Mismatch</i>	45
III.5.6. Rugi-Rugi <i>Availability</i>	46
III.5.7. Rugi-Rugi Degradasi Modul PV	46
III.5.8. Rugi-Rugi Efisiensi Inverter	46
III.6. Kinerja Sistem PLTS <i>On-Grid</i>	47
III.6.1. <i>Specific Yield</i>	47
III.6.2. Densitas Energi dan Densitas Daya	48
III.6.3. Rasio Kinerja Sistem	48
III.6.4. Faktor Kapasitas Sistem	49
III.7. Penghematan Emisi Karbon	49
III.8. Biaya Investasi Awal	50
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	51
IV.1. Alat dan Data Penelitian	51
IV.2. Tata Laksana Penelitian	53
IV.2.1. Studi Literatur	54
IV.2.2. Pengumpulan Data untuk Tuntutan Kelayakan Rancangan	55
IV.2.3. Pengolahan Data untuk Perancangan	59
IV.2.4. Perancangan Desain	60
IV.2.5. Perhitungan Penghematan Emisi Karbon	67



IV.2.6. Perhitungan Biaya Investasi Awal.....	68
IV.3. Rencana Analisis Hasil Perancangan	68
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	69
V.1. Data Lokasi	69
V.1.1. Iradiasi Matahari dan Cuaca.....	70
V.1.2. Luas Area Kulong.....	77
V.1.3. Kedalaman Kulong.....	78
V.1.4. Nilai pH Air Kulong.....	79
V.2. Iradiasi Matahari pada Bidang Miring Modul PV	81
V.2.1. Waktu Matahari.....	81
V.2.2. Sudut Matahari.....	83
V.2.3. Iradiasi Global pada Bidang Miring.....	87
V.3. Spesifikasi Komponen	89
V.3.1. Modul PV.....	89
V.3.2. Inverter	91
V.3.3. <i>DC Combiner</i>	93
V.3.4. Kabel DC.....	94
V.3.5. Struktur Pengapung	95
V.4. Perhitungan Suhu Modul PV	97
V.5. Konfigurasi <i>String</i> dan <i>Array</i> Modul PV	101
V.5.1. Perhitungan Jumlah Modul PV pada Rangkaian Seri.....	102
V.5.2. Perhitungan Jumlah <i>String</i> PV pada Rangkaian Paralel	103
V.6. Tata Letak dan Kapasitas Daya PLTS Terapung.....	103
V.6.1. PLTS Sudut Tunggal.....	104
V.6.2. PLTS Sudut Ganda.....	106
V.7. Jumlah Komponen Listrik Pendukung.....	108
V.7.1. Inverter	108
V.7.2. <i>DC Combiner</i>	109
V.7.3. Kabel DC.....	110
V.8. Rangkaian <i>Single Line Diagram</i>	113
V.9. Faktor Rugi Daya	116
V.9.1. Faktor Rugi Daya Suhu.....	116



V.9.2. Faktor Rugi Daya Kabel	118
V.9.3. Faktor Rugi Daya Degradasi	121
V.9.4. Faktor Rugi Daya Pengotor	122
V.9.5. Faktor Rugi Daya <i>Mismatch</i>	122
V.9.6. Faktor Rugi Daya <i>Availability</i>	122
V.9.7. Faktor Rugi Daya Inverter	122
V.9.8. Faktor Rugi Daya Pembayaran	122
V.10. Produksi Energi Listrik	123
V.10.1. <i>Specific Yield</i>	127
V.10.2. Densitas Energi dan Densitas Daya.....	127
V.10.3. Rasio Kinerja.....	128
V.10.4. Faktor Kapasitas Sistem.....	129
V.11. Penghematan Emisi Karbon	129
V.12. Biaya Investasi Awal	129
V.13. Rangkuman Spesifikasi Desain PLTS Terapung dan Pemilihan Desain.....	132
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	134
VI.1. Kesimpulan	134
VI.2. Saran	134
DAFTAR PUSTAKA	136
LAMPIRAN.....	144

