

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN	iv
MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
INTI SARI.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Metode Penelitian	4
1.7. Sistematika Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	6

2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Dasar Teori.....	7
2.2.1. Sumber Potensi.....	7
2.2.2. BIOGAS	8
A. Pengertian Biogas.....	8
B. Proses Pembentukan Biogas.....	8
C. Karakteristik Biogas	11
2.2.3. Potensi Pemanfaatan Feses (Kotoran Manusia)	14
2.3. Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	16
2.3.1. Sel Surya.....	16
2.3.2. Intensitas Cahaya Matahari	18
2.3.3. Sudut Kemiringan Panel Surya (Array).....	19
2.3.4. Baterai.....	19
2.3.5. Inverter.....	21
2.4. HOMER	21
2.4.1 Tutorial HOMER.....	21
2.4.2 Konfigurasi HOMER.....	26
2.5. Power Analyzer.....	27
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Langkah-langkah Penyusunan Tugas Akhir	28
3.2. Teknik Analisis	33
3.3. Metodologi Pengumpulan Data.....	33
3.4. Metodologi Pengolah Data.....	34
3.4.1 Analisis Design Sistem.....	34

BAB IV. ANALISIS DAN PENGUJIAN	35
4.1 Potensi Limbah Feses (Kotoran Manusia) sebagai Bahan Baku Alternatif Energi Terbarukan	35
4.1.1. Data Penghuni UNIRES Putri	35
4.1.2. Jumlah Limbah Kotoan Manusia dan Gas bio.....	35
4.2 Sumber Kelistrikan Gedung dan Konsumsi Daya Listrik.....	36
4.2.1 Tegangan	37
4.2.2 Arus	38
4.2.3 Frekuensi	38
4.2.4 Daya.....	39
4.3 Perancangan Sistem Homer	43
4.3.1. Simulasi Primary Load	44
4.3.2. Generator	45
4.3.3. Desain Sistem PV (<i>photovoltaic</i>)	47
4.3.4. Potensi Radiasi Matahari (<i>Solar Resources</i>)	48
4.3.5. Desain Sistem Battery	50
4.3.6. Desain Sistem Converter	51
4.3.7. Grid.....	52
4.4 Analisis Optimasi HOMER	53
4.4.1. Hasil Konfigurasi HOMER	53
4.4.2. Analisa Konfigurasi SistemTeroptimal	55
4.4.2.1 Hasil Pembangkitan Sistem	56
4.4.2.2 Analisis Sistem Optimal	60
4.4.2.3 Perbandingan Sistem Optimal dengan Grid.....	65

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Kesetaraan 1 m ³ Biogas Dengan Energi Lainnya	12
Tabel 2.2. Komposisi Biogas	13
Tabel 2.3. Kandungan Biogas dari jenis ternak dan manusia	13
Tabel 2.4. Hasil analisis kimia feses	15
Tabel 2.5. Hasil analisis komposisi kimia gas bio dari feses	16
Tabel 4.1 Tabel tegangan listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman.....	37
Tabel 4.2 Tabel arus listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman ...	38
Tabel 4.3 Tabel frekuensi listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman.....	38
Tabel 4.4 Tabel daya aktif listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman.....	39
Tabel 4.5 Tabel daya semu listrik i Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman.....	40
Tabel 4.6 Tabel daya aktif 3 fasa listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman.....	41
Tabel 4.7 Hasil konfigurasi sistem paling optimal Homer Energy tanpa battery	54
Tabel 4.8 Nominal Cash Flow konfigurasi	63
Tabel 4.9 Keseluruhan Nominal Cash Flow	68
Tabel 4.10 Hasil Komparasi.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sel Surya	17
Gambar 2.2 Hubungan Sel Surya, Panel Surya dan Array	17
Gambar 2.3 Pengaruh Intensitas Radiasi terhadap Panel Surya	18
Gambar 2.4 Pemasangan Panel Surya dengan sudut Kemiringan	19
Gambar 2.5 Hubungan DOD dengan Siklus Hidup Baterai	20
Gambar 2.6 Tampilan utama HOMER	22
Gambar 2.7 Pemilihan tipe beban dan komponen pembangkit	23
Gambar 2.8 Proses input data beban	23
Gambar 2.9 Proses memasukkan data hydro power	24
Gambar 2.10 Proses memasukkan data hydro resource	25
Gambar 2.11 Proses penghitungan optimasi	26
Gambar 2.12 Bagian Utama Arsitektur HOMER	26
Gambar 2.13 Cosntoh pengaplikasian Power Analyzer C.A.8335	27
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penulisan	28
Gambar 3.2 Peta lokasi UNIRES Putri UMY (google maps)	29
Gambar 3.3 Foto Gedung UNIRES Putri UMY dari atas	30
Gambar 3.4 Pengambilan data konsumsi daya kelistrikan industri	31
Gambar 3.5 Diagram Metode Penelitian	33
Gambar 4.1 Grafik tegangan listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman	37
Gambar 4.2 Grafik arus listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman ...	38

Gambar 4.3 Grafik frekuensi listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman.....	39
Gambar 4.4 Grafik daya aktif listrik Gedung UNIRES Putri terhadap waktu perekaman.....	39
Gambar 4.5 Grafik daya semu listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman.....	40
Gambar 4.6 Grafik factor daya listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman.....	41
Gambar 4.7 Grafik daya aktif 3 fasa listrik Gedung UNIRES Putri UMY terhadap waktu perekaman.....	42
Gambar 4.8 Pemilihan komponen pada Homer Energy	43
Gambar 4.9 Perancangan load pada Homer Energy	44
Gambar 4.10 Profil beban listrik per jam tiap bulan dalam satu tahun.....	45
Gambar 4.11 Perancangan sistem generator	46
Gambar 4.12 Feul curve generator.....	47
Gambar 4.13 Masukan radiasi matahari untuk PV	49
Gambar 4.14 <i>Profil clearness</i> matahari bulanan dalam satu tahun.....	49
Gambar 4.15 Perancangan system Battery.....	50
Gambar 4.16 Perancangan system Converter	51
Gambar 4.17 Perancangan sistem Grid.....	53
Gambar 4.18 Perancangan konfigurasi Homer Energy.....	53
Gambar 4.19 Hasil kalkulasi konfigurasi Homer energy	54
Gambar 4.20 Daya yang dibangkitkan konfigurasi teroptimal	56
Gambar 4.21 Produksi listrik per bulan	57
Gambar 4.22 Grafik produksi dan konsumsi listrik.....	58

Gambar 4.23 Polutan yang dihasilkan	60
Gambar 4.24 Grafik produksi listrik konfigurasi 1 tanpa battery	64
Gambar 4.23 Grafik keuntungan dan payback period	69