

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL INDONESIA	i
HALAMAN JUDUL INGGRIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xxi
<i>ABSTRACT</i>	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pemilihan Fluida Kerja Organik pada sistem ORC	7
2.2 Aplikasi ORC sebagai <i>Low Grade Heat Recovery System</i>	16
2.3 Analisis Sistem ORC-PEMFC sebagai <i>Combined Power System</i>	23
BAB III DASAR TEORI	27
3.1 <i>Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC)</i>	27
3.1.1 Prinsip kerja <i>proton exchange membrane Fuel Cell (PEMFC)</i>	27

3.1.2	Komponen penyusun <i>proton exchange membrane fuel cell</i>	29
3.1.3	Tipe-tipe sistem PEMFC berdasarkan jenis sistem pendukungnya	33
3.2	Model Matematika <i>Proton Exchange Membrane Fuel Cell</i> (PEMFC) pada Kondisi <i>Steady State</i>	38
3.2.1	Termodinamika dasar <i>Proton Exchange Membrane Fuel Cell</i>	38
3.2.2	Kinetika reaksi dari <i>proton exchange fuel cell</i>	44
3.2.3	Hubungan potensial dan arus : Persamaan Butler-Volmer	47
3.2.4	Losses tegangan pada PEMFC	48
3.2.5	Kurva polarisasi : hubungan potensial <i>fuel cell & current density</i>	54
3.2.6	<i>Heat loss</i> pada <i>proton exchange membrane fuel cell</i> (PEMFC)	57
3.2.7	Tekanan parsial efektif dalam PEMFC dengan suplai udara	59
3.2.8	Perhitungan daya kompresor udara pada sistem PEMFC	61
3.2.9	Perhitungan efisiensi sistem keseluruhan PEMFC	61
3.3	<i>Organic Rankine Cycle</i> (ORC)	62
3.3.1	Prinsip kerja <i>organic rankine cycle</i> (ORC)	62
3.3.2	Komponen utama sistem <i>organic rankine cycle</i> (ORC)	64
3.3.3	Termodinamika pada sistem <i>organic rankine cycle</i> (ORC)	72
3.3.4	Pemilihan fluida kerja	75
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		79
4.1	Diagram Alir Penelitian	79
4.2	Skema Sistem ORC-PEMFC	83
4.3	Variabel Penelitian	84
4.3.1	Variabel Bebas	84
4.3.2	Variabel Terikat	84
4.3.3	Variabel Kontrol	85
4.4	Alat Penelitian	88
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		90
5.1	Permodelan Sistem <i>Proton Exchange Membrane Fuel Cell</i> (PEMFC)	90
5.1.1	Kurva Polarisasi <i>Proton Exchange Membrane Fuel Cell</i>	90
5.1.2	Penentuan <i>Nominal Power</i> PEMFC untuk aplikasi ORC-PEMFC	93
5.1.3	Penentuan Laju Massa Gas Hidrogen dan Udara	93

5.1.4	Perhitungan Kebutuhan Daya Kompresor Udara	95
5.2	Analisis Performa <i>Proton Exchange Membrane Fuel Cell</i> (PEMFC)	96
5.2.1	Kurva <i>Heat & Power</i> PEMFC terhadap Arus	96
5.2.2	Kurva Efisiensi PEMFC	97
5.3	Analisis Sistem <i>Organic Rankine Cycle</i> (ORC) Berbasis PEMFC	98
5.3.1	Hasil Data Kebutuhan Daya Pompa pada ORC	98
5.3.2	Hasil Data Daya dan Efisiensi ORC	100
5.3.3	Laju Massa ORC terhadap Variasi Fluida Kerja	103
5.3.4	Laju Massa Kondensasi ORC	104
5.3.5	Efisiensi Gabungan Sistem ORC dan PEMFC	106
5.3.6	Hubungan Laju Massa, Efisiensi, Daya, dan Pemilihan Fluida Kerja pada sistem ORC-PEMFC	107
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		109
6.1	Kesimpulan	109
6.2	Saran	109
DAFTAR PUSTAKA		111
LAMPIRAN		120