

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xxi
ABSTRACT.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	5
I.3. Batasan Masalah	6
I.4. Tujuan Penelitian	6
I.5. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
II.1. Isi Tinjauan Pustaka	8
II.1.1. Sumur Produksi dan Sumur Reinjeksi PLTP Lahendong Unit V	8
II.1.2. Proses Operasi PLTP Lahendong Unit V	9
II.1.3. Karakteristik Brine Keluaran Separator PLTP Lahendong Unit V	10
II.2. Tinjauan Keunggulan <i>Organic Rankine Cycle</i> dalam Sistem Pemanfaatan Kalor Buang	11
II.3. Tinjauan Perancangan Pembangkit Listrik Berbasis ORC dalam Pemanfaatan Kalor Buang <i>Brine</i>	13
II.4. Tinjauan Optimalisasi Pembangkit Listrik Berbasis <i>Organic Rankine Cycle</i> dalam Pemanfaatan Kalor Buang.....	14
II.5. Tinjauan Pemilihan Fluida Kerja Organik pada Pembangkit Listrik Berbasis <i>Organic Rankine Cycle</i>	15



II.6. Tinjauan Mitigasi Pembentukan Kerak Silika pada Komponen Pembangkit Listrik berbasis <i>Organic Rankine Cycle</i>	16
II.7. Tinjauan Perancangan Turbin Uap dalam Pembangkit berbasis <i>Organic Rankine Cycle</i> dalam Pemanfaatan Kalor Buang	17
II.8. Tinjauan Pemilihan Jenis Turbin Uap pada Pembangkit Listrik Berbasis <i>Organic Rankine Cycle</i>	18
BAB III DASAR TEORI	20
III.1. Termodinamika	20
III.1.1. Hukum Termodinamika	21
III.2. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi	24
III.3. <i>Organic Rankine Cycle</i> (ORC)	27
III.3.1. Pemodelan Komponen pada Sistem Pembangkit Berbasis ORC dengan Rekuperator	29
III.3.2. Unjuk Kerja Sistem Pembangkit Berbasis ORC	30
III.3.3. Analisis Termodinamika Komponen pada Sistem Pembangkit Berbasis ORC	32
III.4. Pemilihan Fluida Kerja Organik untuk Sistem Pembangkit Berbasis ORC	35
III.5. Pembentukan Silika	38
III.6. Turbin Uap	40
III.6.1. Klasifikasi Turbin Uap	43
III.6.2. Turbin Uap Impuls Aliran Aksial	45
III.6.3. Segitiga Kecepatan	47
III.6.4. Perancangan Nosel	51
III.6.5. Perancangan Rotor	55
III.6.6. Kerugian Energi pada Turbin Uap Impuls Aliran Aksial	57
III.6.7. Efisiensi Turbin Uap	58
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	60
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian	60
IV.2. Tata Laksana Penelitian	61
IV.2.1. Studi Literatur	61
IV.2.2. Perancangan Pembangkit Listrik Berbasis ORC	63
IV.2.3. Perancangan Turbin Uap	71
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	74



V.1. Analisis Potensi Pembangkit Listrik Berbasis ORC dalam Pemanfaatan Kalor Buang Brine pada PLTP Lahendong Unit V	74
V.1.1. Analisis Potensi Kalor Buang <i>Brine</i> pada PLTP Lahendong Unit V. 74	
V.1.2. Kandungan Silika pada <i>Brine</i> pada PLTP Lahendong Unit V	75
V.1.3. Kondisi Lingkungan PLTP Lahendong Unit V	76
V.2. Validasi Cycle Tempo 5.0	76
V.3. Pemilihan Fluida Kerja Organik	80
V.4. Perancangan Pembangkit Listrik berbasis ORC	81
V.4.1. Konfigurasi Perancangan Pembangkit Listrik Berbasis ORC	81
V.4.2. Kondisi Operasi Awal Perancangan dan Optimasi Pembangkit Listrik Berbasis ORC	82
V.4.3. Optimasi Perancangan Pembangkit berbasis ORC pada Aplikasi Cycle Tempo 5.0	83
V.4.4. Perancangan Pembangkit Listrik Berbasis ORC dengan Fluida Kerja R236ea	84
V.4.5. Perancangan Pembangkit Listrik Berbasis ORC dengan Fluida Kerja R245ca	90
V.4.6. Perancangan Pembangkit Listrik Berbasis ORC dengan Fluida Kerja R245fa	95
V.4.7. Perbandingan Hasil Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Berbasis ORC dengan Fluida Kerja R236ea, R245ca, dan R245fa	100
V.4.8. Optimasi Lanjutan untuk Sistem Pembangkit berbasis ORC dengan Fluida Kerja R245ca	100
V.4.9. Hasil Optimal Perancangan Pembangkit Listrik berbasis ORC	101
V.5. Perancangan Turbin Uap	105
V.5.1. Kondisi Operasi Turbin Uap	106
V.5.2. Segitiga Kecepatan Turbin Uap	107
V.5.3. Perancangan Nosel	108
V.5.4. Perancangan Rotor	110
V.5.5. Kerugian Kalor pada Rancangan Turbin Uap	111
V.5.6. Efisiensi Turbin Uap	112
V.5.7. Performa Hasil Perancangan Turbin Uap	112
V.5.8. Spesifikasi Hasil Perancangan Turbin Uap	113
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	116



VI.1. Kesimpulan	116
VI.2. Saran	116
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN	124
LAMPIRAN A HASIL PERFORMA SISTEM PEMBANGKIT TERHADAP VARIASI TEKANAN MASUKAN EVAPORATOR UNTUK SISTEM PEMBANGKIT BERBASIS ORC DENGAN FLUIDA KERJA R236EA ...	125
LAMPIRAN B HASIL PERFORMA SISTEM PEMBANGKIT TERHADAP VARIASI TEKANAN MASUKAN EVAPORATOR UNTUK SISTEM PEMBANGKIT BERBASIS ORC DENGAN FLUIDA KERJA R245CA ...	126
LAMPIRAN C HASIL PERFORMA SISTEM PEMBANGKIT TERHADAP VARIASI TEKANAN MASUKAN EVAPORATOR UNTUK SISTEM PEMBANGKIT BERBASIS ORC DENGAN FLUIDA KERJA R245FA ...	127
LAMPIRAN D <i>PROCESS FLOW DIAGRAM</i> KONDISI OPTIMAL PADA PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK BERBASIS ORC DALAM PEMANFAATAN KALOR BUANG BRINE PLTP LAHENDONG UNIT V	128
LAMPIRAN E <i>TEXT OUTPUT</i> HASIL SIMULASI KONDISI OPTIMAL SISTEM PEMBANGKIT BERBASIS ORC	129
LAMPIRAN F HASIL PERHITUNGAN SEGITIGA KECEPATAN TURBIN UAP.....	132
LAMPIRAN G HASIL PERHITUNGAN DIMENSI NOSEL	133
LAMPIRAN H HASIL PERHITUNGAN DIMENSI ROTOR	134

