

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Biomassa.....	4
2.2. Gasifikasi Biomassa	7
2.3. Proses Gasifikasi	8
2.4. <i>Gasifier</i>	9
2.5. Pembersihan Tar dan Pendinginan Gas	11
2.6. Pipa Spiral	13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat	15
3.2. Alat dan bahan	15
3.2.1. Alat	15
3.2.2. Bahan	18
3.3. Prosedur Penelitian	19
3.3.1. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	20
3.3.2. Pengambilan data	22
3.3.3. Analisis data	24

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kalibrasi termokopel	26
4.2. Pengukuran debit air	27
4.3. Pengukuran suhu	28
4.3.1. Data pengamatan	28
4.3.2. Perilaku Penurunan suhu per zona pengamatan	30
4.3.2.1. Perilaku penurunan suhu gas di dalam pipa spiral	31
4.3.2.2. Perilaku perbedaan suhu air di dalam tabung pendingin	33
4.3.2.3. Perilaku perubahan suhu <i>syngas</i> di sepanjang pipa spiral	35
4.3.3. Laju penurunan suhu total	37
4.3.3.1. Laju penurunan suhu dari menit 0-15	38
4.3.3.2. Laju penurunan suhu dari menit 16-30	39
4.3.3.3. Laju penurunan suhu dari menit 31-40	40
4.4. Analisa pengaruh debit air terhadap penurunan suhu	42
4.4.1. Pengaruh Q terhadap ΔT_1	43
4.4.2. Pengaruh Q terhadap ΔT_2	44
4.4.3. Pengaruh Q terhadap ΔT_3	45
4.4.4. Pengaruh Q terhadap ΔT_4	46

4.4.5. Pengaruh Q terhadap ΔT_{total}	47
4.5. Analisa panjang pipa spiral efektif	48
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Potensi Limbah Biomassa sebagai Sumber Energi Di Indonesia	6
2.2. Kandungan Tar dan Partikulat pada Beberapa Tipe <i>Gasifier</i>	12
3.1. Pengamatan Perubahan Suhu	23
3.2. Data Pengamatan	25
3.3. Analisa ragam	25
4.1. Hasil Kalibrasi Termokopel	27
4.2. Hasil Pengukuran Variasi Debit Air	28
4.3. Perbedaan Rerata Perubahan Suhu ΔA	32
4.4. Perbedaan Rerata Perubahan Suhu ΔB	34
4.5. Perbedaan Rerata Perubahan Suhu ΔC	36
4.6. Perbedaan Rerata Laju Penurunan Suhu Total untuk Tiap Term	41
4.7. Pengaruh Variasi Debit Air (Q) Terhadap setiap ΔT	42
4.8. ANOVA Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_1	43
4.9. ANOVA Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_2	44
4.10. ANOVA Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_3	45
4.11. ANOVA Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_4	46
4.12. ANOVA Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_{total}	47
4.13. Laju Kalor yang Diserap Oleh Air Pendingin	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Peta Penyebaran Potensi Biomassa di Indonesia	5
2.2. <i>Updraft Gasifier</i>	10
2.3. <i>Crossdraft Gasifier</i>	10
2.4. <i>Downdraft Gasifier</i>	11
3.1. <i>Gasifier tipe updraft</i>	16
3.2. Pipa Spiral	16
3.3. Ruang Pendingin	17
3.4. Diagram Alir Prosedur Penelitian	19
3.5. Konstruksi alat percobaan.....	20
3.6. Konstruksi pipa spiral dan tabung pendingin.....	21
4.1. Grafik Hasil Pengukuran Suhu Pada debit Air 0,07L/detik.....	29
4.2. Grafik Penurunan Suhu <i>Syngas</i> di dalam Pipa Spiral	31
4.3. Grafik Perbedaan Suhu air Pendingin di dalam tabung pendingin	33
4.4. Grafik Perubahan Suhu <i>Syngas</i> di Sepanjang Pipa Spiral	35
4.5. Grafik Penurunan Suhu Total <i>Syngas</i>	37
4.6. Grafik Penurunan Suhu Total <i>Syngas</i> menit 0-15.....	38
4.7. Grafik Penurunan Suhu Total <i>Syngas</i> menit 16-30.....	39
4.8. Grafik Penurunan Suhu Total <i>Syngas</i> menit 31-40.....	40
4.9. Grafik Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_1	43
4.10. Grafik Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_2	44
4.11. Grafik Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_3	45
4.12. Grafik Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_4	46
4.13. Grafik Pengaruh Variasi Debit Air Terhadap ΔT_{total}	47
4.14. Grafik Pengaruh Q terhadap ΔT	49
4.15. Grafik ΔT rata-rata untuk Setiap Q	49

DAFTAR LAMPIRAN

Data Pengamatan Suhu	Lampiran 1
Perhitungan Perilaku Perubahan Panas	Lampiran 2
Data Kalibrasi Termokopel	Lampiran 3