

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Keaslian dan Kontribusi Penelitian	2
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Metode <i>Co-firing</i> Batubara dengan Biomassa	8
2.2.2 Biomassa Sebagai Bahan Bakar Pembangkit	9
2.2.3 Uji Bakar pada Pembangkit dengan <i>Co-firing</i> Biomassa	10
2.2.4 <i>Specific Fuel Consumption</i>	11
2.3 Hipotesis	12
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Metodologi Penelitian	13
3.2 Survei Kebutuhan Biomassa	14
3.3 Karakteristik Bahan Bakar yang Dipasok	18
3.4 Pengamatan Parameter Operasi <i>Co-firing</i> Pembangkit	19
3.5 Aspek Keekonomian	20
3.5.1 Skema Pengadaan Batubara dan Biomassa	20
3.5.2 Pengadaan Batubara dan Biomassa di Pembangkit	21
3.5.3 Efisiensi Pembangkit	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Analisis Keberlanjutan	26
4.2 Analisis Karakteristik Bahan Bakar	27
4.2.1 Nilai Kalori Biomassa yang Ditawarkan Pemasok	27
4.2.2 Hasil Uji Karakteristik Biomassa	28
4.3 Analisis Pengaruh <i>Co-firing</i> Biomassa terhadap Performa Pembangkit	29
4.3.1 Hasil Uji <i>Co-firing</i> Menggunakan 3% <i>Woodchips</i>	29
4.3.2 Hasil Uji <i>Co-firing</i> Menggunakan 3% <i>Wood Bark</i>	32
4.3.3 Hasil Uji <i>Co-firing</i> Menggunakan 3% PKS	35
4.3.4 Hasil Uji <i>Co-firing</i> Menggunakan 3% LRU	37
4.3.5 Efisiensi Hasil Uji Bakar 3% <i>Co-firing</i> Biomassa	39
4.4 Analisis Keekonomian	40
4.5 Strategi Pemilihan Biomassa	43

BAB 5 KESIMPULAN	45
5.1 Kesimpulan.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> metode penelitian	13
Gambar 3. 2 Jenis biomassa yang digunakan dalam pengujian.....	14
Gambar 3. 3 Peta sebaran wilayah pemasok biomassa di sekitar Balikpapan, Kalimantan Timur	16
Gambar 3. 4 Proses pencampuran biomassa di <i>coal yard</i>	19
Gambar 3. 5 Tampilan layar DCS	20
Gambar 3. 6 Diagram alur pengadaan biomassa dikutip dari SOP penyediaan biomassa PLN EPI kepada PLN NP (Lampiran 3).....	22
Gambar 4. 1 Grafik perbandingan kemampuan dan kebutuhan pasokan biomassa	27
Gambar 4. 2 Nilai kalori batubara yang tertuang dalam COA (Lampiran 2)	28
Gambar 4. 3 Grafik perbandingan GCV biomassa yang ditawarkan pemasok dengan GCV batubara yang digunakan	28
Gambar 4. 4 Grafik perbandingan karakteristik batubara dengan biomassa	29
Gambar 4. 5 Grafik perbandingan parameter operasi <i>co-firing</i> menggunakan 100% batubara dengan 3% <i>woodchips</i>	31
Gambar 4. 6 Perbandingan emisi yang dihasilkan menggunakan 100% batubara dengan 3% <i>woodchips</i>	32
Gambar 4. 7 Grafik perbandingan parameter operasi <i>co-firing</i> menggunakan 100% batubara dengan 3% <i>wood bark</i>	33
Gambar 4. 8 Perbandingan emisi yang dihasilkan menggunakan 100% batubara dengan 3% <i>wood bark</i>	34
Gambar 4. 9 Grafik perbandingan parameter operasi <i>co-firing</i> menggunakan 100% batubara dengan 3% PKS	35
Gambar 4. 10 Perbandingan emisi yang dihasilkan menggunakan 100% batubara dengan 3% PKS.....	36
Gambar 4. 11 Grafik perbandingan parameter operasi <i>co-firing</i> menggunakan 100% batubara dengan 3% LRU.....	38
Gambar 4. 12 Perbandingan emisi yang dihasilkan menggunakan 100% batubara dengan 3% LRU	39
Gambar 4. 13 Perbandingan efisiensi termal dari hasil uji bakar 100% batubara dengan 3% biomassa	40
Gambar 4. 14 Grafik perbandingan harga bahan bakar, komponen C dan SFC dari masing-masing biomassa	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar Publikasi Terdahulu Terkait <i>Co-firing</i> Biomassa.....	2
Tabel 3. 1 Jarak Tempuh Pemasok Biomassa ke Pembangkit.....	15
Tabel 3. 2 Kemampuan Pasok dan Harga Pemasok Biomassa.....	17
Tabel 3. 3 Karakteristik Batubara dan Biomassa yang Digunakan	18
Tabel 3. 4 Perbandingan Skema FOB dan CIF.....	21
Tabel 3. 5 Harga Batubara Mitra Pemasok Batubara PLTU Kaltim Teluk (Lampiran 4)	22
Tabel 3. 6 Nilai GCV dan Harga Biomassa Mitra Kandidat Pemasok Biomassa PLTU Kaltim Teluk	24
Tabel 4. 1 Kemampuan Pasok Biomassa dari Pemasok	26
Tabel 4. 2 Parameter Operasi <i>Co-firing</i> dengan 3% <i>Woodchips</i>	30
Tabel 4. 3 Hasil Emisi Uji Bakar <i>Co-firing</i> dengan 3% <i>Woodchips</i>	31
Tabel 4. 4 Parameter Operasi <i>Co-firing</i> dengan 3% <i>Wood Bark</i>	32
Tabel 4. 5 Hasil Emisi Uji Bakar <i>Co-firing</i> dengan 3% <i>Wood Bark</i>	33
Tabel 4. 6 Parameter Operasi <i>Co-firing</i> dengan 3% PKS.....	35
Tabel 4. 7 Hasil Emisi Uji Bakar <i>Co-firing</i> dengan 3% PKS.....	36
Tabel 4. 8 Parameter Operasi <i>Co-firing</i> dengan 3% LRU.....	37
Tabel 4. 9 Hasil Emisi Uji Bakar <i>Co-firing</i> dengan 3% LRU.....	38
Tabel 4.10 Perhitungan Nilai Efisiensi dari Hasil Uji Bakar 100% Batubara dengan 3% Biomassa.....	39
Tabel 4. 11 Harga, Nilai Kalori dan Kemampuan Suplai Biomassa Berdasarkan Hasil Survei.....	41
Tabel 4. 12 Biaya Komponen C untuk Setiap Biomassa.....	42
Tabel 4. 13 Nilai Total Biaya Komponen C Menggunakan 3% Biomassa dalam Satu Bulan.....	44

PLTU : Pembangkit Listrik Tenaga Uap

CFB : *Circulating Fluidized Bed*

PKS : *Palm Kernel Shell*

LRUK : Limbah Racik Uang Kertas

FEGT : *Furnace Exit Gas Temperature*

GCV : *Gross Calorific Value*

CIF : *Cost, Insurance and Freight*

FOB : *Free On Board*

ICC : *International Chamber of Commerce*

NK : Nilai Kalor

MW : Mega Watt

SFC : *Specific Fuel Consumption*

MSP : *Main steam Pressure*

MST : *Main steam Temperature*

CO₂ : Karbon Dioksida

GC : *Generating Cost*

PC : *Pulverized Coal*

HHV : *High Heating Value*

LHV : *Low Heating Value*