

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TIM PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PUSTAKA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Keaslian/Kebaruan Penelitian.....	5
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1 Biomassa.....	8
2.1.2 Komposisi dari Limbah Pertanian Padi	9
2.1.3 Potensi Biomassa Limbah Padi di Jawa Timur.....	10
2.1.4 <i>Co-firing</i> di PLTU di Indonesia.....	12
2.1.5 Metode Rantai Pasok Penyediaan Biomassa	13
2.1.6 PLTU Paiton Dalam Konteks <i>Co-firing</i>	15
2.2. Landasan Teori.....	16
2.2.1 Pemilihan <i>Pre-collecting Hub</i> dengan Metode <i>Linear Programming</i>	16
2.2.2 Analisis Emisi Gas Rumah Kaca dengan Metode <i>Green House Gas Protocol</i>	18
2.3. Hipotesis	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Objek Penelitian.....	20
3.2 Tahapan Penelitian.....	20

3.2.1	Tahapan Pengumpulan Data	20
3.2.2	Tahapan Analisis Data	21
3.2.3	Alur Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1.	Penentuan Lokasi <i>Pre-collecting hub</i> untuk skema <i>hub transport</i> yang Optimal	27
4.1.1	Kebutuhan Biomassa untuk <i>co-firing</i> tahun 2025 di PLTU Paiton	27
4.1.2	Identifikasi Kabupaten dan Kota Penghasil Padi.....	28
4.1.3	Estimasi Potensi Limbah Padi sebagai Biomassa.....	28
4.1.4	Penentuan Lokasi <i>Pre-collecting Hub Optimal</i> Berdasarkan Biaya BBM untuk Transportasi dan Emisi Karbon Dioksida.....	31
4.2.	Analisis Perhitungan CO ₂ dari Skema Penyediaan Biomassa yang Ada.....	34
4.2.1	Analisis Sensitivitas	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1.	Kesimpulan	42
5.2.	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....		44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar penelitian terdahulu yang terkait	5
Tabel 4. 1 Jarak Kota dan Kabupaten penyuplai biomassa limbah padi ke PLTU Paiton	30
Tabel 4. 2 batasan suplai dari setiap Kota dan Kabupaten	31
Tabel 4. 3 Jarak antar Kota dan Kabupaten penyuplai biomassa ke PLTU Paiton	32
Tabel 4. 4 Konstrains dalam penentuan pre-collecting hub	33
Tabel 4. 5 Hasil penentuan pre-collecting hub berdasarkan linear programming	33
Tabel 4. 6 Parameter transportasi berdasarkan penelitian terdahulu	34
Tabel 4. 7 Perhitungan konsumsi BBM penyediaan biomassa limbah padi skema hub transport	36
Tabel 4. 8 Perhitungan konsumsi BBM penyediaan biomassa limbah padi skema direct transport	36
Tabel 4. 9 Parameter faktor emisi bahan bakar biosolar CN48	37
Tabel 4. 10 Perhitungan faktor emisi biosolar CN48	37
Tabel 4. 11 Hasil perhitungan emisi CO ₂ pada skema direct transport dan hub transport	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema rantai pasok biomassa di Indonesia.....	9
Gambar 2. 2 Tren data produksi biomassa di Provinsi Jawa Timur (Sumber: BPS).....	11
Gambar 2. 3 Tren data produksi limbah padi di Provinsi Jawa Timur	12
Gambar 2. 4 10 Provinsi dengan potensi biomassa terbesar di Indonesia	12
Gambar 2. 5 Skema rantai pasok biomassa	14
Gambar 2. 6 Kawasan PLTU Paiton.....	16
Gambar 3. 1 Alur penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Kebutuhan biomassa untuk co-firing PLTU di Indonesia berdasarkan Permen ESDM No. 12 Tahun 2023	27
Gambar 4. 2 Tren produksi padi di provinsi Jawa Timur periode tahun 2018 - 2023	28
Gambar 4. 3 Produksi limbah padi periode tahun 2018 – 2023 di Provinsi Jawa Timur	29
Gambar 4. 4 Lokasi Kota dan Kabupaten penghasil biomassa limbah padi untuk PLTU Paiton	31
Gambar 4. 5 simulasi lokasi pre-collecting hub.....	34
Gambar 4. 6 Moda truk 10 ton (kiri) dan moda truk 5 ton (kanan)	35
Gambar 4. 7 Perubahan pasokan di Kabupaten Probolinggo dan Kabupaten Situbondo dengan proporsi perubahan 10%, 20%, dan 23,5% terhadap pasokan total.....	39
Gambar 4. 8 Analisis sensitivitas pengaruh perubahan pola pasokan terhadap emisi CO ₂	40
Gambar 4. 9 Analisis sensitivitas pengaruh perubahan pola pasokan terhadap biaya BBM.....	41