UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Kelayakan EkonomiCarbon Capture Utilization(CCU) Metanol Berbasis Emisi CO2 dari PLTU Indramayu dengan Integrasi Nilai Ekonomi Karbon dan Analisis Sensitivitas Multi-Arah
Farras Maula Audina, Ir. Anna Maria Sri Asih, S.T., M.M., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL BAHASA INDONESIA ..... **i**
HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS ..... **ii**
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI ..... **iv**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **v**
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
UCAPAN TERIMA KASIH ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xv**
DAFTAR TABEL ..... **xvi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN ..... **xviii**
INTISARI ..... **xx**
ABSTRACT ..... **xxi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 6
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah 7
1.3.1 Asumsi 7
1.3.2 Batasan 7
1.4 Tujuan Penelitian 8
1.5 Manfaat Penelitian 9
1.5.1 Manfaat di bidang keilmuan 9
1.5.2 Manfaat di bidang praktis 9

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Kelayakan EkonomiCarbon Capture Utilization(CCU) Metanol Berbasis Emisi CO2 dari PLTU Indramayu dengan Integrasi Nilai Ekonomi Karbon dan Analisis Sensitivitas Multi-Arah
Farras Maula Audina, Ir. Anna Maria Sri Asih, S.T., M.M., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 10

2.1 Carbon Capture Utilization Storage 10
2.2 Jalur Pemanfaatan CO_2 11
2.3 Sumber Emisi CO_2 pada CCU 13
2.4 Kebijakan Penetapan Harga Karbon 15
2.5 Analisis Kelayakan Ekonomi 16
2.6 Posisi Penelitian 19

BAB III LANDASAN TEORI 21

3.1 Carbon Capture Utilization Storage 21
3.2 Jalur Pemanfaatan CO_2 22
3.2.1 Klasifikasi Jalur Pemanfaatan CO_2 22
3.2.2 Metanol sebagai Produk Utilisasi CO_2 23
3.3 Sumber Emisi CO_2 dari Sistem CCUS 24
3.3.1 Klasifikasi Sumber Emisi CO_2 24
3.3.2 PLTU sebagai Sumber Emisi CO_2 25
3.4 Carbon Pricing 26
3.4.1 Mekanisme *Carbon Pricing* 27
3.4.2 Kebijakan Nilai Ekonomi Karbon di Indonesia 29
3.5 Analisis Kelayakan Ekonomi 30
3.5.1 Pendekatan Analisis Kelayakan Ekonomi 30
3.5.2 Estimasi Biaya 31
3.5.3 *Levelized Cost of Product* 37
3.5.4 Analisis *Discounted Cash Flow* 39
3.5.5 Parameter Evaluasi Kelayakan Investasi 40
3.5.6 Analisis Sensitivitas 41

BAB IV METODOLOGI PENELTIAN 42

4.1 Objek Penelitian 42
4.1.1 *Supply* – PLTU Indramayu 43
4.1.2 *Upstream Processing – Carbon Capture Plant* 43
4.1.3 *Midstream Processing* – Unit Sintesis Metanol 45

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Kelayakan EkonomiCarbon Capture Utilization(CCU) Metanol Berbasis Emisi CO2 dari PLTU Indramayu dengan Integrasi Nilai Ekonomi Karbon dan Analisis Sensitivitas Multi-Arah
Farras Maula Audina, Ir. Anna Maria Sri Asih, S.T., M.M., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.1.4 *Demand* – Pabrik Konsumen Metanol 46
4.1.5 Emisi Proses dan Kredit Karbon 47
4.2 Data Penelitian 48
4.3 Instrumen dan Perangkat Analisis Data 49
4.4 Tahapan Penelitian 49
4.4.1 Tahap Inisiasi Penelitian 49
4.4.2 Tahap Analisis dan Evaluasi Kelayakan Ekonomi 50
4.4.3 Tahap Sintesis dan Penarikan Kesimpulan 57
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 59
5.1 Parameter Input Model Finansial 59
5.1.1 Penentuan *Discount Rate* melalui *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) 60
5.1.2 Identifikasi Harga Jual Metanol 62
5.2 Estimasi Biaya Proyek (*Cost Estimation*) 63
5.2.1 *Capital Expenditure* (CAPEX) 63
5.2.2 *Operational Expenditure* (OPEX) 70
5.3 *Levelized Cost of Product* (LCOP) 76
5.4 Proyeksi Arus Kas / *Discounted Cash Flow* (DCF) 78
5.5 Analisis Kelayakan Ekonomi 80
5.5.1 Analisis berbasis LCOP 80
5.5.2 Analisis berbasis Proyeksi Arus Kas atau DCF 81
5.5.3 Validasi Kelayakan dengan Penelitian Terdahulu 82
5.6 Analisis Sensitivitas 83
5.6.1 Identifikasi Variabel yang Dianalisis 83
5.6.2 Analisis Sensitivitas Satu Arah (*One-way Sensitivity Analysis*) ... 84
5.6.3 Analisis Sensitivitas Multi-Arah (*Multi-way Sensitivity Analysis*) 89
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 93
6.1 Kesimpulan 93
6.2 Saran 94
6.2.1 Saran bagi Peneliti Selanjutnya 94

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Kelayakan EkonomiCarbon Capture Utilization(CCU) Metanol Berbasis Emisi CO2 dari PLTU Indramayu dengan Integrasi Nilai Ekonomi Karbon dan Analisis Sensitivitas Multi-Arah
Farras Maula Audina, Ir. Anna Maria Sri Asih, S.T., M.M., M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.2.2 Saran bagi Praktisi..... 95

DAFTAR PUSTAKA..... 97

LAMPIRAN.....112