

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR CODE/STANDARD.....	xi
EXECUTIVE SUMMARY .....	xii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
BAB II.....	15
URAIAN PROSES .....	15
2.1 Tahap Persiapan Bahan Baku .....	15
2.2 Tahap Sintesis .....	17
2.3 Tahap Pemurnian .....	18
BAB III .....	21
SPESIFIKASI BAHAN .....	21
3.1. Bahan Baku.....	21
3.2. Bahan Pendukung .....	22
3.3. Produk.....	23
BAB IV .....	25
DIAGRAM ALIR KUALITATIF DAN KUANTITATIF .....	25
BAB V .....	28
NERACA MASSA .....	28
5.1 Neraca Massa Overall (Input).....	28
5.2 Neraca Massa Overall (Output) .....	29
5.3 Neraca Massa Tiap Alat.....	30
1. Neraca Massa di Belt Conveyor (C – 101, C – 102) dan Jaw Crusher (CR – 101) .....	30
2. Neraca Massa di Rotary Dryer (RD – 101).....	30
3. Neraca Massa di Belt Conveyor (C – 103, C – 104), Cone Crusher (CR – 102), dan Bucket Elevator (BE – 101) .....	31
4. Neraca Massa di Kompresor (K – 201) .....	31
5. Neraca Massa di Kompresor (K – 202).....	32
6. Neraca Massa di Furnace (F – 201).....	32
7. Neraca Massa di Gasifier (G – 101).....	33
8. Neraca Massa di Cyclone (CY – 101) .....	34
9. Neraca Massa di Waste Heat Boiler (WHB – 101) .....	34
10. Neraca Massa di Desulfurizer (DS – 101) .....	35
11. Neraca Massa di Heat Exchanger (EA – 101).....	35
12. Neraca Massa di Vaporizer (VAP – 101, VAP – 102, VAP – 103) .....	36
13. Neraca Massa di Separator Drum (SD – 101, SD – 102, SD – 103).....	36
14. Neraca Massa di Absorber (AB – 101).....	37

15. Neraca Massa di Turbine (T – 101), dan Heat Exchanger (EA – 102, EA – 103).....	38
16. Neraca Massa di Stripper (ST – 101) .....	38
17. Neraca Massa di Condenser (CN – 101) .....	39
18. Neraca Massa di Separator Drum (SD – 104).....	39
19. Neraca Massa Make Up Water Setelah Stripper.....	39
20. Neraca Massa di Economizer (EC – 101) .....	40
21. Neraca Massa di Vaporizer (VAP – 104, VAP – 105, VAP – 106, VAP – 107).....	40
<b>BAB VI</b> .....	<b>42</b>
<b>NERACA PANAS</b> .....	<b>42</b>
6.1. Neraca Panas Total .....	42
6.2. Neraca Panas Setiap Alat .....	43
1. Neraca panas di Steam Compressor (K-201).....	43
2. Neraca Panas di Air Compressor (K-202) .....	43
3. Neraca Panas di Rotary Dryer (RD-101).....	43
4. Neraca Panas di Gasifier (G-101) .....	44
5. Neraca Panas di Waste Heat Boiler (WHB-101).....	44
6. Neraca Panas di Desulfurizer (DS-101).....	44
7. Neraca Panas di Heat Exchanger (EA-101) .....	45
8. Neraca Panas di Vaporizer (VAP-101, VAP-102, VAP-103).....	45
9. Neraca Panas di Absorber (AB-101) .....	45
10. Neraca Panas di Stripper (ST-101).....	46
11. Neraca Panas di Heat Exchanger (EA-102) .....	46
12. Neraca Panas di Heat Exchanger (EA-103) .....	46
13. Neraca Panas di Condenser (CN-101).....	47
14. Neraca Panas di Economizer (EC-101) .....	47
15. Neraca Panas di Vaporizer (VAP-104, VAP-105, VAP-106, VAP-107).....	47
<b>BAB VII</b> .....	<b>48</b>
<b>SPESIFIKASI ALAT</b> .....	<b>48</b>
7.1 Gasifier (G – 101) .....	48
7.2 Vibrating Screen (S – 101) .....	48
7.3 Vibrating Screen (S – 102) .....	49
7.4 Cyclone (CY – 01).....	49
7.5 Desulfurizer (DS – 101).....	49
7.6 Absorber (AB – 101) .....	50
7.7 Stripper (ST – 101) .....	50
7.8 Separator Drum (SD - 104).....	51
7.9 Separator Drum (SD – 101) .....	51
7.10 Waste Heat Boiler (WHB-01).....	52
7.11 Heat Exchanger (EA-101) .....	56
7.12 Vaporizer (VAP – 101, 102, 103).....	57
7.13 Heat Exchanger (EA-102).....	58
7.14 Heat Exchanger (EA-103).....	59
7.15 Economizer (EC – 101) .....	60
7.16 Vaporizer (VAP – 104, 105, 106, 107).....	61
7.17 Condenser (CN – 101).....	62

7.18 Furnace (F – 201).....	63
7.19 Jaw Crusher (CR – 101).....	63
7.20 Cone Crusher (CR – 102) .....	64
7.21 Rotary dryer (RD – 101).....	64
7.22 Steam compressor (K - 201) .....	65
7.23 Air compressor (K – 202) .....	66
7.24 Pompa (P – 101, 102, 103, 104).....	67
7.25 Turbin (T – 101).....	67
7.26 Belt Conveyor (C – 101) .....	68
7.27 Belt Conveyor (C – 102) .....	68
7.28 Belt Conveyor (C – 103) .....	68
7.29 Belt Conveyor (C – 104).....	69
7.30 Bucket elevator (B – 101) .....	69
7.31 Gas holder (TK – 101, 102, 103) .....	70
<b>BAB VIII .....</b>	<b>71</b>
<b>UTILITAS.....</b>	<b>71</b>
8.1. Unit Penyedia dan Pengolah Air.....	71
8.2. Unit Pembangkit Steam .....	77
8.3. Unit Bahan Bakar.....	77
8.4. Unit Penyedia Udara .....	77
8.5. Unit Pendistribusian Listrik .....	80
8.6. Unit Pengolahan Limbah .....	82
<b>BAB IX.....</b>	<b>86</b>
<b>TATA LETAK PABRIK .....</b>	<b>86</b>
9.1. Tata Letak Pabrik.....	86
9.2. Tata Letak Alat Proses .....	88
<b>BAB X .....</b>	<b>91</b>
<b>ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN, DAN LINGKUNGAN .....</b>	<b>91</b>
10.1. Sistem Manajemen Safety, Health, and Environment (SHE).....	91
10.2. Struktur Organisasi Manajemen SHE.....	104
10.3. Identifikasi Hazard Bahan dan Potensi Paparan .....	106
10.4. Identifikasi Hazard Limbah Pabrik.....	120
10.5. Identifikasi Hazard Proses dan Peralatan.....	125
10.6. Process Hazard Analysis Metode HAZOP .....	139
<b>BAB XI.....</b>	<b>160</b>
<b>ORGANISASI PERUSAHAAN .....</b>	<b>160</b>
11.1. Bentuk Perusahaan.....	160



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Prarancangan Pabrik Syngas dari Batubara Kualitas Rendah dengan Proses Kering Kapasitas  
800.000  
Ton/Tahun**

Noufal Risangsurya Prasetya, Ir. Suprihastuti Sri Rahayu, M.Sc.; Ir. Lisendra Marbelia, S.T., M.Sc., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

11.2.	Struktur Organisasi .....	161
11.3.	Tugas dan Wewenang .....	164
11.4.	Pembagian Jam Kerja Karyawan .....	174
11.5.	Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator Alat .....	176
11.6.	Penggolongan Gaji Karyawan .....	178
11.7.	Kesejahteraan Sosial .....	179
11.8.	Manajemen Produksi .....	181
BAB XII.....		184
ANALISIS EKONOMI .....		184
12.1.	Perhitungan Modal Tetap.....	187
12.2.	Biaya Produksi .....	199
12.3.	Modal Kerja .....	201
12.4.	Pengeluaran Umum.....	201
12.5.	Analisis Keuntungan.....	202
12.6.	Analisis Kelayakan .....	203
BAB XIII .....		214
KESIMPULAN.....		214
DAFTAR PUSTAKA .....		215
LAMPIRAN.....		220