

**PRA-RANCANGAN PABRIK AMONIUM NITRAT DARI AMONIA  
DAN ASAM NITRAT DENGAN PROSES UHDE KAPASITAS  
PRODUKSI 340.000 TON/TAHUN**



**SKRIPSI**

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah Skripsi dan Seminar  
Skripsi pada Jurusan S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi,  
Universitas Diponegoro**

**Disusun Oleh:**

**FITRIA ARIFINA**

**NIM. 40040120650077**

**PRODI S-Tr TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI  
SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PRA-RANCANGAN PABRIK AMONIUM NITRAT  
DARI AMONIA DAN ASAM NITRAT DENGAN PROSES UHDE  
KAPASITAS PRODUKSI 320.000 TON/TAHUN**

**SKRIPSI**

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah Skripsi dan Seminar Skripsi  
pada Jurusan S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi, Universitas  
Diponegoro dan Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Teknik

**Disusun Oleh:**

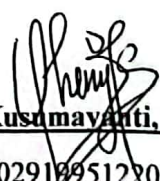
**Fitria Arifina**

**NIM. 40040120650077**

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Tugas Akhir (Skripsi)

Semarang, 2 Juli 2024

Dosen Pembimbing,

  
**Dr. Heny Kusumayanti, S.T., M.T.**

**NIP. 197210291995122001**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEKOLAH VOKASI**  
PROGRAM STUDI  
TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI

Jalan Prof. Sudarto, S.H.  
Tembalang, Semarang Kode Pos 50275  
Tel./Faks. (024) 7471379  
[www.trki.vokasi.undip.ac.id](http://www.trki.vokasi.undip.ac.id)  
email: trki@live.undip.ac.id

### HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Judul Laporan Tugas Akhir : PRA-RANCANGAN PABRIK AMONIUM NITRAT DARI AMONIA DAN ASAM NITRAT DENGAN PROSES UHDE KAPASITAS PRODUKSI 340.000 TON/TAHUN

Identitas Penulis:

Nama : Fitria Arifina  
NIM : 40040120650077  
Fakultas : Sekolah Vokasi / D4 Teknologi Rekayasa Kimia Industri

Laporan Tugas Akhir ini telah disahkan dan disetujui pada:

Hari : Selasa  
Tanggal : 24 Desember 2024

Semarang, 24 Desember 2024

Menyetujui,  
Tim Penguji

Penguji I,

Penguji II,

  
Dr. Eng. Vita Paramita S.T., M.M., M.Eng  
NIP. 198102152005012002

  
Mohamad Endy Julianto S.T., M.T.  
NIP. 197107311999031001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Fitria Arifina  
NIM : 40040120650077  
Program Studi : S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri  
Fakultas/Universitas : Sekolah Vokasi/Universitas Diponegoro  
Judul Laporan Skripsi : Pra-Rancangan Pabrik Amonium Nitrat dari Amonia dan Asam Nitrat Dengan Proses UHDE Kapasitas Produksi 340.000 Ton/Tahun

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil saya, Fitria Arifina, didampingi Pembimbing dan bukan jiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Diponegoro. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.



Semarang, 2 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Fitria Arifina

NIM. 40040120650077

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat merancang dan menyelesaikan tugas akhir tentang Perancangan Pabrik Amonium Nitrat Proses UHDE Kapasitas Produksi 360.000 Ton/Tahun ini dengan tepat waktu. Skripsi dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan mata kuliah tugas akhir dan seminar tugas akhir pada jurusan S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro. Dalam perancangannya serta penyelesaian skripsi ini, kami banyak menerima bantuan dan bimbingan dari banyak pihak sehingga dalam kesempatan ini kami berterima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Budiyo, M. Si. selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri.
2. Endy Yulianto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Universitas Diponegoro
3. Ibu Heny Kusumayanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan tugas akhir ini dan selalu senantiasa memberikan bimbingan selama proses persiapan hingga penyusunan akhir.
4. Anggun Puspitarini Siswanto, S.T., Ph.D. selaku Dosen Wali Kelas B 2020 Program Studi S.Tr-Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Universitas Diponegoro yang senantiasa memberikan nasihat, arahan, dan bimbingan dalam perkuliahan.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri yang telah memberikan ilmu selama menjalani perkuliahan.
6. Teman-teman TRKI 2020 yang telah membantu memberi semangat dan telah berproses bersama dengan penyusun dalam kehidupan selama perkuliahan.
7. Keluarga tercinta, Bapak, Ibu, Kakak, yang telah membantu kami dengan doa serta memberikan dukungan moral maupun dukungan finansial.
8. Partner skripsi Selvira Paulina Ananda yang telah memberi masukan, memberi semangat serta menemani selama bimbingan hingga terselesainya tugas akhir ini.

Penyusun menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan tugas akhir ini, oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga dapat bermanfaat bagi penyusun untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Semarang, 2 Juli 2024

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kapasitas Rancangan .....	2
1.2.1. Jumlah Impor dan Ekspor Amonium nitrat di Indonesia.....	2
1.2.2. Ketersediaan Bahan Baku.....	2
1.2.3. Kapasitas Pabrik yang telah Beroperasi .....	3
1.3. Pemilihan Lokasi Pabrik.....	4
1.3.1. Bahan Baku.....	4
1.3.2. Transportasi dan Telekomunikasi .....	5
1.3.3. Tenaga Kerja.....	5
1.3.4. Karakteristik Lokasi .....	5
1.3.5. Kebijakan Pemerintah.....	5
1.3.6. Perluasan Pabrik .....	5
1.4. Tinjauan Proses .....	5
1.4.1. Tinjauan Proses Secara Umum.....	5
1.4.2. Macam-Macam Proses Pembuatan Amonium Nitrat .....	6
1.4.3. Pemilihan Proses .....	8
BAB II DESKRIPSI PROSES .....	10
2.1 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk.....	10
2.1.1 Spesifikasi Bahan Baku .....	10
2.1.2 Spesifikasi Bahan Pembantu .....	10
2.1.3 Spesifikasi Produk.....	11
2.2 Sifat Fisika dan Kimia Bahan Baku.....	11
2.2.1 Bahan baku .....	11

2.2.2	Produk.....	13
2.3	Konsep Proses.....	14
2.3.1	Dasar Reaksi.....	14
2.3.2	Mekanisme Reaksi.....	14
2.3.3	Kondisi Operasi.....	15
2.3.4	Reaksi.....	15
2.3.5	Tinjauan Termodinamika dan Kinetika.....	15
2.4	Langkah Proses.....	17
2.4.1	Tahap Persiapan Bahan Baku.....	17
2.4.2	Tahap Pembentukan Produk.....	18
2.4.3	Tahap Pemurnian Produk.....	19
2.4.4	Tahap Pembutiran Produk.....	20
2.5	Diagram Alir (Flowsheet).....	23
2.6	Neraca Massa dan Neraca Panas.....	24
2.6.1	Neraca Massa.....	24
2.6.2	Neraca Panas.....	29
2.6	Tata Letak Pabrik.....	33
2.6.1	Layout Pabrik.....	33
2.6.2	Layout Peralatan Proses.....	38
<b>BAB III SPESIFIKASI ALAT.....</b>		<b>41</b>
3.1.	Tangki Penyimpanan Amonia.....	41
3.2.	Vaporizer.....	41
3.3.	Tangki Penyimpanan Asam Nitrat.....	41
3.4.	Pompa.....	42
3.5.	Heat Exchanger.....	42
3.6.	Reaktor.....	43
3.7.	Evaporator.....	43
3.8.	Jet Ejector.....	44
3.9.	Prilling Tower.....	44
3.10.	Belt Conveyor (BC-01).....	44
3.11.	Rotary Dryer.....	44
3.12.	Belt Conveyor (BC-02).....	45
3.13.	Belt Conveyor (BC-03).....	45
3.14.	Bucket Elevator.....	45
3.15.	Belt Conveyor (BC-04).....	45

3.16.	Screening.....	46
3.17.	Belt Conveyor (BC-05).....	46
3.18.	Cooler.....	46
3.19.	Belt Conveyor (BC-06).....	46
3.20.	Belt Conveyor (BC-07).....	47
3.21.	Silo.....	47
<b>BAB IV UNIT PENDUKUNG PROSES.....</b>		<b>48</b>
4.1.	Kebutuhan Air.....	49
4.1.1.	Penyediaan Air.....	49
4.1.2.	Pengolahan Air.....	50
4.1.3.	Kebutuhan Air.....	55
4.2.	Kebutuhan Uap Air.....	57
4.2.1.	Perhitungan Kapasitas Boiler dan Kebutuhan Bahan Bakar.....	58
4.3.	Kebutuhan Energi/Listrik.....	60
4.3.1.	Kebutuhan Listrik.....	61
4.3.2.	Perancangan Generator.....	64
4.3.3.	Kebutuhan Bahan Bakar.....	65
4.4.	Unit Pengadaan Udara Tekan.....	65
4.5.	Laboratorium.....	66
4.5.1.	Program Kerja Laboratorium.....	67
4.5.2.	Alat-Alat Utama Laboratorium.....	69
4.6.	Unit Pengendali Pencemaran Air dan Udara.....	69
4.6.1.	Penanganan Limbah Gas.....	69
4.6.2.	Penanganan Limbah Cair.....	70
4.6.3.	Penanganan Limbah Padat.....	70
4.7.	Unit Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun).....	71
4.8.	Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup.....	74
4.8.1.	Sebab - Sebab Terjadinya Kecelakaan.....	74
4.8.2.	Peningkatan Usaha Keselamatan Kerja.....	75
4.8.3.	Alat Pelindung Diri (APD).....	76
4.9.	Instrumentasi.....	77
<b>BAB V MANAJEMEN PERUSAHAAN.....</b>		<b>79</b>
5.1.	Bentuk Perusahaan.....	79
5.2.	Struktur Organisasi dan Deskripsi Tugas.....	79



5.2.1.	Struktur Organisasi .....	79
5.2.2.	Deskripsi Tugas .....	80
5.3.	Kebutuhan Karyawan dan Sistem Pengupahan .....	84
5.3.1.	Pembagian Jam Kerja Karyawan.....	84
5.3.2.	Jumlah Karyawan .....	86
5.4.	Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	89
5.5.	<i>Corporate Social Responsibility (CSR)</i> .....	91
5.6.	Perizinan Pendirian Bahan Peledak .....	95
BAB VI TROUBLESHOOTING .....		98
6.1.	Troubleshooting pada Amonium Tank (Unit penyimpanan).....	98
6.2.	Troubleshooting pada Pompa (Unit Pemindahan) .....	100
6.3.	Troubleshooting pada Unit Reaktor .....	101
6.4.	Troubleshooting pada Evaporator (Unit Pemekatan).....	102
6.5.	Troubleshooting pada Unit Penukar Panas .....	103
6.6.	Troubleshooting pada Unit Pengangkutan (Bucket Elevator) .....	104
BAB VII ANALISIS EKONOMI .....		106
7.1.	Penaksiran Harga Peralatan .....	106
7.2.	Dasar Perhitungan .....	107
7.3.	Perhitungan Biaya Produksi ( <i>Production Cost</i> ).....	107
7.3.1.	Penaksiran Modal Industri ( <i>Total Capital Investment</i> ).....	107
7.3.2.	Penentuan Biaya Pembuatan ( <i>Manufacturing Cost</i> ) .....	108
7.3.3.	General Expense .....	108
7.4.	Analisa Kelayakan .....	108
7.5.	Hasil Perhitungan.....	110
7.5.1.	Capital Investment .....	110
7.5.2.	Manufacturing Cost Investment (MCI) .....	111
7.5.3.	General Expense (GE) .....	112
7.5.4.	Keuntungan.....	112
7.5.5.	Analisa Kelayakan .....	112
DAFTAR PUSTAKA.....		114
LAMPIRAN A PERHITUNGAN NERACA MASSA.....		116
LAMPIRAN B PERHITUNGAN NERACA PANAS .....		133
LAMPIRAN C PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT PROSES.....		169



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Data Impor dan Ekspor Amonium nitrat (Badan Pusat Statistik Ekspor - Impor Amonium Nitrat, 2017) .....	2
<b>Tabel 1.2</b> Perbedaan Proses Pembuatan Amonium Nitrat (Faith dkk., 1975) .....	8
<b>Tabel 2.1</b> Spesifikasi Amonia (PT Pupuk Kujang).....	10
<b>Tabel 2.2</b> Spesifikasi Amonia (PT Pupuk Kujang).....	10
<b>Tabel 2.3</b> Data Properti Senyawa-Senyawa Reaksi Pembentukan Amonium Nitrat (Yaws, 1999).....	15
<b>Tabel 2.4</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Reaktor, R-01 .....	25
<b>Tabel 2.5</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Evaporator, EV-01 .....	25
<b>Tabel 2.6</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Mixing Tank, M-01 .....	25
<b>Tabel 2.7</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Prilling Tower, PT – 01 .....	26
<b>Tabel 2.8</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Dryer, DR – 01 .....	26
<b>Tabel 2.9</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Screening, S – 01.....	26
<b>Tabel 2.10</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Fluidized Bed Cooler, C – 01 .....	27
<b>Tabel 2.11</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Coating Drum, CD – 01 .....	27
<b>Tabel 2.12</b> Neraca Massa Overall .....	28
<b>Tabel 2.13</b> Ringkasan Neraca Panas di P-01 .....	30
<b>Tabel 2.14</b> Ringkasan Neraca Panas di HE-01 .....	30
<b>Tabel 2.15</b> Ringkasan Neraca Panas di V-01.....	30
<b>Tabel 2.16</b> Ringkasan Neraca Panas di C-01 .....	30
<b>Tabel 2.17</b> Ringkasan Neraca Panas di HE-02 .....	30
<b>Tabel 2.18</b> Ringkasan Neraca Panas di R-01 .....	30
<b>Tabel 2.19</b> Ringkasan Neraca Panas di EV-01 .....	30
<b>Tabel 2.20</b> Ringkasan Neraca Panas di M-01 .....	31
<b>Tabel 2.21</b> Ringkasan Neraca Panas di PT-01 .....	31
<b>Tabel 2.22</b> Ringkasan Neraca Panas di HE-03 .....	31
<b>Tabel 2.23</b> Ringkasan Neraca Panas di RD-01 .....	31

<b>Tabel 2.24</b> Ringkasan Neraca Panas di S-01 .....	31
<b>Tabel 2.25</b> Ringkasan Neraca Panas di HE-04 .....	32
<b>Tabel 2.26</b> Ringkasan Neraca Panas di E-01 .....	32
<b>Tabel 2.27</b> Ringkasan Neraca Panas di CD-01 .....	32
<b>Tabel 2.28</b> Ringkasan Neraca Panas Overall .....	32
<b>Tabel 2.29</b> Perincian Luas Tanah dan Bangunan Pabrik .....	36
<b>Tabel 4.1</b> Kebutuhan Air Pendingin 2°C .....	55
<b>Tabel 4.2</b> Kebutuhan Air Pendingin 2°C .....	56
<b>Tabel 4.3</b> Kebutuhan Air untuk Steam 186°C .....	56
<b>Tabel 4.4</b> Total Daya yang Dibutuhkan untuk Peralatan Proses .....	61
<b>Tabel 4.5</b> Total Daya yang Dibutuhkan untuk Utilitas .....	61
<b>Tabel 4.6</b> Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	62
<b>Tabel 4.7</b> Kebutuhan Listrik untuk AC ( <i>Air Conditioner</i> ).....	64
<b>Tabel 4.8</b> Baku mutu air limbah B3.....	71
<b>Tabel 5.1.</b> Jadwal Kerja untuk Setiap Regu dalam 2 Minggu .....	85
<b>Tabel 5.2.</b> Perincian Jumlah Karyawan Proses (Peters dan Timmerhause, 1991).....	86
<b>Tabel 5.3.</b> Perincian Jumlah Karyawan Utilitas.....	87
<b>Tabel 5.4.</b> Perincian Jumlah Karyawan .....	87
<b>Tabel 5.5.</b> Perincian Golongan Gaji.....	88
<b>Tabel 6.1</b> Troubleshooting pada Amonia Tank (Unit Penyimpanan) .....	98
<b>Tabel 6.2</b> Troubleshooting pada Pompa (Unit Pemindahan) .....	100
<b>Tabel 6.3</b> Troubleshooting pada Unit Reaktor.....	101
<b>Tabel 6.4</b> Troubleshooting pada Evaporator (Unit pemekatan).....	102
<b>Tabel 6.5</b> Troubleshooting pada Unit Penukar Panas .....	103
<b>Tabel 6.6</b> Troubleshooting pada Unit Pengangkutan (Bucket Elevator) .....	104
<b>Tabel A.1</b> Kode Komponen, Berat Molekul dan Titik Didih ((Lange, 1999) .....	116
<b>Tabel A.2</b> Hasil Perhitungan Neraca Massa di Reaktor, R-01 .....	119

<b>Tabel A.3</b> Hasil Perhitungan Neraca Massa di Evaporator, EV-01 .....	120
<b>Tabel A.4</b> Hasil Perhitungan Neraca Massa di Mixing Tank, M-01 .....	121
<b>Tabel A.5</b> Hasil Perhitungan Neraca Massa di Prilling Tower, PT-01 .....	123
<b>Tabel A.6</b> Hasil Perhitungan Neraca Massa di Dryer, DR-01 .....	124
<b>Tabel A.7</b> Hasil Perhitungan Neraca Massa di Screening, S-01.....	125
<b>Tabel A.8</b> Hasil Perhitungan Neraca Massa di Fluidized Bed Cooler, C-01.....	127
<b>Tabel A.9</b> Hasil Perhitungan Neraca Massa di Coating Drum, CD-01 .....	128
<b>Tabel A.10</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Reaktor, R-01 .....	128
<b>Tabel A.11</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Evaporator, EV-01.....	129
<b>Tabel A.12</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Mixing Tank, M-01 .....	129
<b>Tabel A.13</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Prilling Tower, PT – 01 .....	129
<b>Tabel A.14</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Dryer, DR – 01 .....	129
<b>Tabel A.15</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Screening, S – 01.....	130
<b>Tabel A.16</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Fluidized Bed Cooler, C – 01.....	130
<b>Tabel A.17</b> Hasil Scale Up Neraca Massa di Coating Drum, CD – 01 .....	130
<b>Tabel A.18</b> Hasil Neraca Massa Total setelah Scale Up .....	132
<b>Tabel B.1</b> Data – Data Tetapan Kapasitas Panas Gas (kJ/kmol.K).....	133
<b>Tabel B.2</b> Data – Data Tetapan Kapasitas Panas Cairan (kJ/kmol.K).....	134
<b>Tabel B.3</b> Data – Data Tetapan Kapasitas Panas Padatan (kJ/kmol.°K) (Lange, 1999).....	134
<b>Tabel B.4</b> Data-data Tetapan Antoine.....	135
<b>Tabel B.5</b> Data-data Tetapan Antoine Amonium Nitrat.....	135
<b>Tabel B.6</b> Data-data Fisis Bahan Baku dan Produk.....	136
<b>Tabel B.7</b> Neraca Panas Masuk P-01 .....	141
<b>Tabel B.8</b> Neraca Panas Keluar P-01 .....	141
<b>Tabel B.9</b> Ringkasan Neraca Panas di P-01.....	142
<b>Tabel B.10</b> Neraca Panas Masuk HE-01.....	142
<b>Tabel B.11</b> Neraca Panas Keluar P-01 .....	142

<b>Tabel B.12</b> Ringkasan Neraca Panas di HE-01 .....	143
<b>Tabel B.13</b> Neraca Panas Masuk V-01 .....	143
<b>Tabel B.14</b> Neraca Panas Keluar V-01 .....	144
<b>Tabel B.15</b> Ringkasan Neraca Panas di V-01 .....	144
<b>Tabel B.16</b> Neraca Panas Keluar C-01 .....	149
<b>Tabel B.17</b> Ringkasan Neraca Panas di C-01 .....	149
<b>Tabel B.18</b> Neraca Panas Keluar HE-02.....	150
<b>Tabel B.19</b> Ringkasan Neraca Panas di HE-02 .....	150
<b>Tabel B.20</b> Neraca Panas Keluar HE-01.....	151
<b>Tabel B.21</b> Neraca Panas Keluar HE-02.....	151
<b>Tabel B.22</b> Neraca Panas Pembentukan Standar .....	151
<b>Tabel B.23</b> Neraca Panas Penguapan di Reaktor, R-01.....	151
<b>Tabel B.24</b> Neraca Panas Keluar ke Utilitas .....	152
<b>Tabel B.25</b> Neraca Panas Keluar ke EV-01 .....	152
<b>Tabel B.26</b> Ringkasan Neraca Panas di R-01 .....	152
<b>Tabel B.27</b> Neraca Panas ke Mixing Tank .....	154
<b>Tabel B.28</b> Ringkasan Neraca Panas di EV-01 .....	155
<b>Tabel B.29</b> Neraca Panas Masuk dari EV-01 .....	156
<b>Tabel B.30</b> Neraca Panas Masuk dari S-01 .....	156
<b>Tabel B.31</b> Neraca Panas Pelelehan Amonium Nitrat.....	156
<b>Tabel B.32</b> Neraca Panas Keluar Mixing Tank .....	156
<b>Tabel B.33</b> Ringkasan Neraca Panas di M-01 .....	157
<b>Tabel B.34</b> Neraca Panas Masuk dari M-01 .....	157
<b>Tabel B.35</b> Neraca Panas Udara Masuk .....	157
<b>Tabel B.36</b> Neraca Panas Solidifikasi.....	158
<b>Tabel B.37</b> Neraca Panas Keluar ke RD-01.....	158
<b>Tabel B.38</b> Neraca Panas Penguapan.....	158

<b>Tabel B.39</b> Neraca Panas Udara Keluar .....	158
<b>Tabel B.40</b> Ringkasan Neraca Panas di PT-01 .....	158
<b>Tabel B.41</b> Neraca Panas Udara Masuk HE-03 .....	159
<b>Tabel B.42</b> Neraca Panas Udara Keluar HE-03 .....	159
<b>Tabel B.43</b> Ringkasan Neraca Panas di HE-03 .....	160
<b>Tabel B.44</b> Neraca Panas Masuk dari PT-01 .....	160
<b>Tabel B.45</b> Neraca Panas Masuk dari Udara Panas HE-03 .....	160
<b>Tabel B.46</b> Neraca Panas Udara Keluar .....	161
<b>Tabel B.47</b> Neraca Panas Penguapan.....	161
<b>Tabel B.48</b> Neraca Panas Keluar ke Screening.....	161
<b>Tabel B.49</b> Ringkasan Neraca Panas di RD-01 .....	161
<b>Tabel B.50</b> Neraca Panas Masuk dari RD-01 .....	162
<b>Tabel B.51</b> Neraca Panas Keluar ke E-01.....	162
<b>Tabel B.52</b> Neraca Panas Keluar ke M-01.....	162
<b>Tabel B.53</b> Ringkasan Neraca Panas di S-01.....	163
<b>Tabel B.54</b> Neraca Panas Udara Masuk HE-04.....	163
<b>Tabel B.55</b> Neraca Panas Udara Keluar HE-04.....	163
<b>Tabel B.56</b> Ringkasan Neraca Panas di HE-04 .....	164
<b>Tabel B.57</b> Neraca Panas Masuk dari S-01 .....	165
<b>Tabel B.58</b> Neraca Udara Dingin Masuk dari HE-04.....	165
<b>Tabel B.59</b> Neraca Panas Keluar ke CD-01.....	165
<b>Tabel B.60</b> Neraca Panas Udara Keluar E-01.....	165
<b>Tabel B.61</b> Ringkasan Neraca Panas di E-01 .....	166
<b>Tabel B.62</b> Neraca Panas Masuk dari E-01 .....	166
<b>Tabel B.63</b> Neraca Panas Masuk dari Coating Hopper .....	166
<b>Tabel B.64</b> Neraca Panas Keluar ke CD-01.....	167
<b>Tabel B.65</b> Ringkasan Neraca Panas di CD-01 .....	167

<b>Tabel B.66</b> Neraca Panas Overall .....	167
<b>Tabel D.1</b> Chemical Engineering Plant Cost Index tahun 2010-2022 (Chemical Engineering Magazine) .....	240
<b>Tabel D.2</b> Purchased Equipment Cost .....	241
<b>Tabel D.3</b> Purchased Equipment Cost .....	244
<b>Tabel D.4</b> Perincian Equipment Installation Cost.....	244
<b>Tabel D.5</b> Perincian Instrumentation Cost.....	246
<b>Tabel D.6</b> Perincian Utilitas Cost .....	248
<b>Tabel D.7</b> Purchased Equipment Cost Utility.....	249
<b>Tabel D.8</b> Physical Plant Cost.....	249
<b>Tabel D.9</b> Working Capital Investment .....	253
<b>Tabel D.10</b> Labor Cost.....	254
<b>Tabel D.11</b> Supervisi Cost .....	254
<b>Tabel D.12</b> Perincian %Maintenance.....	254
<b>Tabel D.13</b> Total Direct Manufacturing Cost (DMC) .....	256
<b>Tabel D.14</b> Total Indirect Manufacturing Cost.....	257
<b>Tabel D.15</b> Total Fixed manufacturing Cost .....	258
<b>Tabel D.16</b> Manufacturing Cost .....	258
<b>Tabel D.17</b> Management Salaries .....	259
<b>Tabel D.18</b> Administration Cost.....	260
<b>Tabel D.19</b> Total General Expense .....	261
<b>Tabel D.20</b> Production Cost.....	261
<b>Tabel D.21</b> Fixed Cost .....	262
<b>Tabel D.22</b> Variable Cost .....	263
<b>Tabel D.23</b> Regulated Cost .....	263
<b>Tabel D.24</b> Cash Flow .....	265



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Kebutuhan Ammonium Nitrat di Indonesia .....	3
<b>Gambar 1.2</b> Denah Lokasi Rencana Pendirian Pabrik .....	4
<b>Gambar 1.3</b> Blok Diagram Pembuatan Amonium Nitrat dengan Proses Grainer.....	6
<b>Gambar 1.4</b> Blok Diagram Pembuatan Amonium Nitrat dengan Proses Stengel.....	7
<b>Gambar 1.5</b> Blok Diagram Pembuatan Amonium Nitrat dengan Proses Prilling.....	7
<b>Gambar 1.6</b> Blok Diagram Pembuatan Amonium Nitrat dengan Proses Uhde .....	8
<b>Gambar 2.1</b> Diagram Alir (Flowsheet) .....	23
<b>Gambar 2.2</b> Diagram Alir Neraca Massa .....	24
<b>Gambar 2.3</b> Diagram Alir Neraca Panas .....	29
<b>Gambar 2.4</b> Lay Out Pabrik .....	37
<b>Gambar 2.5</b> Lay Out Peralatan Proses Lantai 2 .....	39
<b>Gambar 2.6</b> Lay Out Peralatan Proses Lantai 1 .....	40
<b>Gambar 4.1</b> Bagan pengolahan air .....	55
<b>Gambar 5.1.</b> Struktur Organisasi Perusahaan .....	94
<b>Gambar 7.1</b> Grafik Analisa Ekonomi .....	113
<b>Gambar A.1</b> Diagram Alir Neraca Massa di Reaktor, R-01 .....	117
<b>Gambar A.2</b> Diagram Alir Neraca Massa di Evaporator, EV-01 .....	119
<b>Gambar A.3</b> Diagram Alir Neraca Massa di Mixing Tank, M-01 .....	120
<b>Gambar A.4</b> Diagram Alir Neraca Massa di Prilling Tower, PT-01 .....	121
<b>Gambar A.5</b> Diagram Alir Neraca Massa di sekitar Dryer, DR-01 .....	123
<b>Gambar A.6</b> Diagram Alir Neraca Massa di Screening, S-01 .....	124
<b>Gambar A.7</b> Diagram Alir Neraca Massa di sekitar Fluidized Bed Cooler, C-01.....	125
<b>Gambar A.8</b> Diagram Alir Neraca Massa di Coating Drum, CD-01 .....	127
<b>Gambar A.9</b> Diagram Alir Neraca Massa Overall .....	130
<b>Gambar B.1</b> Diagram Alir Neraca Panas di P-01 .....	136
<b>Gambar B.2</b> Diagram Alir Neraca Panas di sekitar HE-01.....	142

<b>Gambar B.3</b> Diagram Alir Neraca Panas di sekitar Vaporizer, V-01 .....	143
<b>Gambar B.4</b> Diagram Alir Neraca Panas di sekitar Compressor, C-01 .....	145
<b>Gambar B.5</b> Diagram Alir Neraca Panas di HE-02 .....	149
<b>Gambar B.6</b> Diagram Alir Neraca Panas di Reaktor, R-01 .....	150
<b>Gambar B.7</b> Diagram Alir Neraca Panas di Evaporator, EV-01.....	153
<b>Gambar B.8</b> Diagram Alir Neraca Panas di Mixing Tank, M-01 .....	155
<b>Gambar B.9</b> Diagram Alir Neraca Panas di Prilling Tower, PT-01.....	157
<b>Gambar B.10</b> Diagram Alir Neraca Panas di HE-03 .....	159
<b>Gambar B.11</b> Diagram Alir Neraca Panas di Rotary Dryer, RD-01.....	160
<b>Gambar B.12</b> Diagram Alir Neraca Panas di Screening, S-01 .....	162
<b>Gambar B.13</b> Diagram Alir Neraca Panas di HE-04 .....	163
<b>Gambar B.14</b> Diagram Alir Neraca Panas di Fluidized Bed Cooler, E-01.....	164
<b>Gambar B.15</b> Diagram Alir Neraca Panas di Coating Drum, CD-01 .....	166
<b>Gambar C.1</b> Tangki penyimpanan Amonia (T-01).....	169
<b>Gambar C.2</b> Vaporizer (V-01).....	176
<b>Gambar C.3</b> Tangki Asam Nitrat (T-02).....	178
<b>Gambar C.4</b> Pompa Asam Nitrat (P-01).....	186
<b>Gambar C.5</b> Heat Exchanger (HE-01).....	192
<b>Gambar C.6</b> Reaktor (R-01).....	199
<b>Gambar C.7</b> Evaporator (EV-01).....	211
<b>Gambar C.8</b> Barometrik Kondensor (BC-01).....	216
<b>Gambar C.9</b> Steam Ejector (JE-01) .....	217
<b>Gambar C.10</b> Prilling Tower (PT-01).....	218
<b>Gambar C.11</b> Belt Conveyor (BC-01) .....	219
<b>Gambar C.12</b> Rotary Dryer (RD-01) .....	221
<b>Gambar C.13</b> Belt Conveyor (BC-02) .....	224
<b>Gambar C.14</b> Belt Conveyor (BC-03) .....	225

<b>Gambar C.15</b> Bucket Elevator (BE-01) .....	227
<b>Gambar C.16</b> Belt Conveyor (BC-04) .....	228
<b>Gambar C.17</b> Screening (S-01).....	229
<b>Gambar C.18</b> Belt Conveyor (BC-05) .....	230
<b>Gambar C.19</b> Cooler (E-01).....	231
<b>Gambar C.20</b> Belt Conveyor (BC-06) .....	233
<b>Gambar C.21</b> Coating Hopper .....	234
<b>Gambar C.22</b> Coating Drum.....	235
<b>Gambar C.23</b> Belt Conveyor (BC-07) .....	236
<b>Gambar C.24</b> Product Silo (SL-01) .....	237
<b>Gambar D.1</b> Chemical Engineering Plant Cost Index Tahun 2010 – 2022 .....	240
<b>Gambar D.2</b> Grafik Analisa Ekonomi.....	266