

**TUGAS AKHIR**

**PRARANCANGAN PABRIK AMONIUM SULFAT DARI AMONIA,  
KARBON DIOKSIDA DAN KALSIUM SULFAT DENGAN PROSES  
MERSEBURG KAPASITAS 320.000 TON/TAHUN**

***PREDESIGN OF AMMONIUM SULFATE PLANT FROM AMMONIA,  
CARBON DIOXIDE AND CALCIUM SULFATE BY MERSEBURG PROCESS  
WITH 320.000 TON/YEAR CAPACITY***



**DISUSUN OLEH:**

<b>AULIYANI LUTFI</b>	<b>1910814120010</b>
<b>AZZAHARA NUR FAUZY</b>	<b>1910814320016</b>

**DOSEN PEMBIMBING:**

**Ir. HESTI WIJAYANTI, S.T., M.Eng., Ph.D.**  
**NIP. 19800529 200501 2 003**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA

**Prarancangan Pabrik Amonium Sulfat dari Amonia, Karbon Dioksida dan Kalsium Sulfat dengan Proses Merseburg Kapasitas 320.000 Ton/Tahun**

Oleh:

**Auliyani Lutfi (1910814120010)**  
**Azzahara Nur Fauzy (1910814320016)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 8 Januari 2024 dan dinyatakan

**L U L U S**

**Komite Penguji :**

**Ketua** : Prof. Ir. Chairul Irawan, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 197504042000031002

**Anggota** : Prof. Ir. Muthia Elma, S.T., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 197405212002122003

**Pembimbing : Ir. Hesti Wijayanti, S.T., M.Eng., Ph.D**  
**Utama** NIP. 198005292005012003



Banjarbaru, ..... 16 JAN 2024 .....  
diketahui dan disahkan oleh:

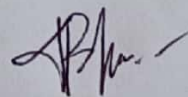
**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Kimia,**



**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP. 197401071998021001

**Dr. Ir. Doni Rahmat Wicakso, S.T., M.Eng.**  
NIP 198101122003121001



**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PRA-RANCANGAN PABRIK AMONIUM SULFAT DARI AMONIA,  
KARBON DIOKSIDA DAN KALSIUM SULFAT DENGAN PROSES  
MERSEBURG KAPASITAS 320.000 TON/TAHUN**

Disusun oleh:

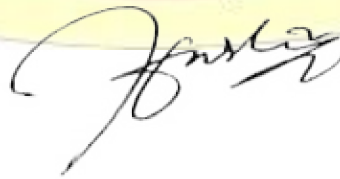
Auliyani Lutfi 1910814120010

Azzahara Nur Fauzy 1910814320016

Telah disetujui untuk diseminarkan di Program Studi S-1 Teknik Kimia  
Universitas Lambung Mangkurat

Banjarbaru, 19 Desember 2023

Dosen Pembimbing



Ir. Hesti Wijayanti, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 19800529 200501 2 003



**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN  
HASIL TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Auliyani Lutfi

Azzahara Nur Fauzy

NIM : 1910814120010

1910814320016

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini kami buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, Januari 2024



**Auliyani Lutfi**

**1910814120010**



**Azzahara Nur Fauzy**

**191081320016**

## INTISARI

Pabrik amonium sulfat yang akan dibangun memiliki kapasitas 320.000 Ton/tahun. Amonium sulfat dibuat menggunakan proses *merseburg* dengan bahan baku utama amonia, karbon dioksida dan gipsum. Pabrik amonium sulfat direncanakan akan didirikan di daerah Kawasan Industri Gresik (GIK) dengan mempertimbangkan dekat dengan lokasi bahan baku dan pemakai produk. Proses ini berlangsung dalam Reaktor RATB dengan konversi reaksi 85%, suhu 60°C, tekanan 1 atm dan waktu tinggal selama 4 jam. Untuk menunjang proses produksi didirikan unit proses yang terjadi dari unit pengadaan air, *steam*, tenaga listrik, bahan bakar serta unit pengolahan limbah, juga dilengkapi dengan unit laboratorium. Direncanakan bentuk perusahaan yang dipilih adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi *line and staff*. Sistem kerja karyawan berdasarkan pembagian menurut jam kerja yang terdiri dari karyawan *shift* dan *non-shift*. Jumlah karyawan yang dibutuhkan sebanyak 136 orang.

Berdasarkan perhitungan evaluasi ekonomi untuk pendirian pabrik Amonium Sulfat dibutuhkan modal tetap sebesar Rp 1.526.619.807.292 dan modal kerja sebesar Rp 496.509.641.541. Harga jual produksi Rp 3,105,600,000,000 per tahun, dengan keuntungan sebelum dan sesudah pajak berturut-turut sebesar Rp 409,302,638,262.92 per tahun dan Rp 266,046,714,870.90 per tahun.

*Profitabilitas* yang mencakup *Rate of Investment* (ROI) sebelum dan sesudah pajak berturut-turut sebesar 27% dan 17%, *Pay of Time* (POT) sebelum dan sesudah pajak berturut-turut, yaitu 2,72 tahun dan 3,65 tahun. *Break Event Point* (BEP) 42,87 % dan *Shut Down Point* (SDP) sebesar 21,91%. Berdasarkan pertimbangan teknik dan perhitungan ekonomi di atas, maka pabrik ammonium sulfat dengan kapasitas 320.000 ton/tahun layak untuk didirikan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya jualah kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pra-rancangan Pabrik Amonium Sulfat dari Amonia, Karbon Dioksida dan Gypsum Dengan Proses Merseburg Kapasitas 320.000 Ton/tahun”. Penyelesain tugas ini bertujuan untuk memenuhi mata kuliah tugas akhir dan sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat. Pada penyusunan tugas ini penulis dihadapkan dengan berbagai rintangan serta kendala yang akhirnya dapat diatasi berkat adanya bantuan, baik berupa bimbingan, pengarahan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, pada kesempatan ini izinkan penulis untuk mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar yang selalu memberi dukungan baik dukungan moral maupun moril serta doa untuk kami selama berjuang menyelesaikan tugas akhir.
2. Ibu Ir. Hesti Wijayanti, ST., M.Eng., Ph.D. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing dan memberikan bantuan kepada kami berupa saran, masukan serta ilmu yang berguna dalam pengerjaan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Ir. Chairul Irawan, S.T., M.T., Ph.D. dan Ibu Prof. Ir. Muthia Elma, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji tugas akhir kami yang telah memberikan saran dan kritik untuk hasil yang terbaik pada tugas prarancangan pabrik ini.
4. Seluruh dosen Program Studi S-1 Teknik Kimia yang telah memberikan kami banyak ilmu semasa perkuliahan sehingga kami dapat menyelesaikan tugas prarancangan pabrik ini dengan baik.
5. Seluruh keluarga besar Prodi S-1 Teknik Kimia ULM Angkatan 2019, terutama teman-teman terdekat kami yang banyak membantu dan bersedia membagikan ilmunya serta senantiasa memberikan motivasi, tak lupa juga kepada Alumni yang selalu bersedia menjadi tempat untuk kami bertukar pikiran agar kami dapat menyelesaikan tugas prarancangan pabrik ini.

6. Semua pihak yang telah membantu kami untuk terselesaikannya tugas prarancangan pabrik ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan pada tugas prarancangan ini dikarenakan kami juga manusia yang tidak luput dari yang namanya kesalahan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dan konstruktif sangat diperlukan sekali oleh penulis agar nanti dapat bermanfaat untuk kedepannya. Akhir kata, penulis hanya bisa berharap semoga apa yang tersaji dalam tugas prarancangan pabrik ini dapat kita ambil manfaatnya baik untuk masa sekarang ataupun masa yang akan datang. Aamiin.

Banjarbaru, 19 Desember 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Tinjauan Pustaka.....	I-2
1.2.1 Bahan Baku.....	I-2
1.2.2 Produk Utama.....	I-4
1.2.3 Kegunaan Produk.....	I-4
1.3 Penentuan Kapasitas Perancangan.....	I-4
1.3.1 Ketersediaan Bahan Baku.....	I-4
1.3.2 Kapasitas Pabrik yang Telah Berdiri.....	I-5
1.3.3 Kebutuhan Amonium Sulfat.....	I-6
1.3.4 Kapasitas Perancangan Pabrik.....	I-8
1.4 Spesifikasi Bahan.....	I-8
1.4.1 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku.....	I-8
1.4.2 Sifat Fisik dan Kimia Produk.....	I-11
<b>BAB II URAIAN PROSES</b> .....	II-1
2.1 Jenis-Jenis Proses.....	II-1
2.1.1 Proses <i>Merseburg</i> (Reaksi Antara <i>Gypsum</i> dan Amonium).....	II-1
2.1.2 Proses Netralisasi (Reaksi Antara Amonia dan Asam Sulfat).....	II-2
2.1.3 Proses Marino (Reaksi Amonia dengan Sulfur Dioksida).....	II-3
2.1.4 Proses Karbonasi Batubara.....	II-4
2.2 Seleksi Proses.....	II-6
2.3 Uraian Proses.....	II-7
2.3.1 Tahap Penyiapan Bahan Baku.....	II-8
2.3.2 Tahap Reaksi.....	II-8
2.3.3 Tahap Pemurnian dan Pengepakan.....	II-9
2.4 Tinjauan Termodinamika.....	II-10



2.4.1	Panas Pembentukan Standar ( $\Delta H_f^\circ$ ).....	II-11
2.4.2	Energi Bebas Gibbs .....	II-12
2.4.3	Harga Kesetimbangan Kimia (K) .....	II-13
2.5	Tinjauan Kinetika (k) .....	II-14
2.6	Diagram Alir Kualitatif .....	II-15
2.7	Diagram Alir Kuantitatif .....	II-16
2.8	Diagram Alir Proses .....	II-17
<b>BAB III NERACA MASSA .....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Absorber.....	III-1
3.2	Mixer.....	III-2
3.3	Reaktor.....	III-2
3.4	RDVF.....	III-3
3.5	Evaporator.....	III-3
3.6	Crystallizer .....	III-4
3.7	Rotary Dryer .....	III-4
3.8	Ball Mill .....	III-4
3.9	<i>Screening</i> .....	III-5
<b>BAB IV NERACA PANAS .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Vaporizer NH <sub>3</sub> .....	IV-1
4.2	Vaporizer CO <sub>2</sub> .....	IV-2
4.3	Expander NH <sub>3</sub> .....	IV-2
4.4	Expander CO <sub>2</sub> .....	IV-3
4.5	Cooler.....	IV-3
4.6	Heater CO <sub>2</sub> .....	IV-4
4.7	Absorber.....	IV-4
4.8	<i>Heater</i> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	IV-5
4.9	<i>Mixer</i> .....	IV-5
4.10	Reaktor.....	IV-6
4.11	RDVF.....	IV-6
4.12	Evaporator.....	IV-7
4.13	<i>Crystalizer</i> .....	IV-7
4.14	<i>Rotary Dryer</i> .....	IV-8
4.15	<i>Cooling Conveyor</i> .....	IV-8

<b>BAB V SPESIFIKASI ALAT</b> .....	V-1
5.1 Tangki Penyimpanan Amonia.....	V-1
5.2 Pompa Tangki Amonia .....	V-1
5.3 <i>Vaporizer</i> .....	V-2
5.4 <i>Expander</i> .....	V-2
5.5 <i>Cooler</i> .....	V-3
5.6 Tangki Penyimpanan Karbondioksida .....	V-3
5.7 Pompa Tangki Karbondioksida .....	V-4
5.8 <i>Vaporizer</i> .....	V-4
5.9 <i>Expander</i> .....	V-5
5.10 <i>Heater-01</i> .....	V-5
5.11 <i>Absorber</i> .....	V-6
5.12 <i>Heater-02</i> .....	V-7
5.13 Pompa Absorber .....	V-7
5.14 Gudang Penyimpanan Gypsum .....	V-8
5.15 <i>Bucket Elevator</i> Gypsum.....	V-8
5.16 <i>Mixer</i> .....	V-8
5.17 Reaktor .....	V-9
5.18 <i>Rotary Drum Vacum Filter (RDVF)</i> .....	V-11
5.19 Pompa Rotary Drum Vacum Filter .....	V-12
5.20 <i>Evaporator</i> .....	V-12
5.21 Pompa Evaporator .....	V-13
5.22 <i>Crystallizer</i> .....	V-13
5.23 <i>Screw Conveyor</i> .....	V-13
5.24 <i>Rotary Dyer</i> .....	V-14
5.25 <i>Cooling Conveyor</i> .....	V-18
5.26 <i>Ball Mill</i> .....	V-18
5.27 <i>Screening</i> .....	V-18
5.28 <i>Bucket Elevator</i> Amonium Sulfat Oversize .....	V-18
5.29 <i>Bucket Elevator</i> Produk Akhir Amonium Sulfat.....	V-19
5.30 <i>Bin</i> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	V-19
5.31 Unit Pengemasan.....	V-19
5.32 Gudang Produk .....	V-19

<b>BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA</b> .....	VI-1
6.1 Instrumentasi .....	VI-1
6.2 Keselamatan Kerja .....	VI-5
6.3 Pengadaan Sistem Manajemen OHSAS 18001 dan ISO 14001 .....	VI-10
<b>BAB VII TATA LETAK PABRIK</b> .....	VII-1
7.1 Lokasi Pabrik .....	VII-1
7.1.1 Faktor Primer .....	VII-1
7.1.2 Faktor Sekunder .....	VII-3
7.2 Tata Letak Bangunan dan Peralatan Proses .....	VII-6
<b>BAB VIII ORGANISASI DAN MANAJEMEN PERUSAHAAN</b> .....	VIII-1
8.1 Organisasi Perusahaan .....	VIII-1
8.2 Bentuk Perusahaan .....	VIII-1
8.3 Struktur Organisasi .....	VIII-2
8.4 Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab .....	VIII-6
8.4.1 Pemegang Saham .....	VIII-6
8.4.2 Dewan Komisaris .....	VIII-6
8.4.3 Direktur Utama .....	VIII-6
8.4.4 Staf Ahli .....	VIII-8
8.4.5 Sekretaris .....	VIII-8
8.4.6 Manajer .....	VIII-8
8.5 Pembagian Jam Kerja Karyawan .....	VIII-9
8.6 Status Karyawan dan Sistem Upah .....	VIII-11
8.7 Jumlah Karyawan dan Gaji .....	VIII-13
8.8 Kesejahteraan Sosial Karyawan .....	VIII-16
8.9 Manajemen Perusahaan .....	VIII-17
<b>BAB IX UTILITAS</b> .....	IX-1
9.1 Unit Penyediaan <i>Steam</i> (Boiler) .....	IX-1
9.1.1 Kebutuhan <i>Steam</i> .....	IX-1
9.1.2 Spesifikasi Peralatan Penyediaan <i>Steam</i> .....	IX-2
9.2 Unit penyediaan Air .....	IX-3
9.2.1 Kebutuhan Air Pabrik .....	IX-3
9.2.2 Pengolahan Air .....	IX-7
9.2.3 Kebutuhan Bahan Kimia untuk Pengolahan Air .....	IX-10

9.2.4	Spesifikasi Peralatan Unit Penyediaan Air .....	IX-11
9.3	Unit Pembangkit Listrik .....	IX-30
9.3.1	Kebutuhan Listrik Pabrik .....	IX-31
9.3.2	Unit Penyediaan Listrik .....	IX-36
9.4	Unit Penyedia Bahan Bakar .....	IX-36
9.4.1	Kebutuhan Bahan Bakar .....	IX-37
9.4.2	Spesifikasi Alat Penyediaan Bahan Bakar .....	IX-37
9.5	Unit Pengolahan Limbah .....	IX-38
9.5.1	Laboratorium .....	IX-39
9.5.2	Spesifikasi Alat Pengelolaan Limbah .....	IX-41
<b>BAB X</b>	<b>ANALISA EKONOMI .....</b>	<b>X-1</b>
10.1.	Penaksiran Harga Peralatan .....	X-2
10.2.	Penentuan Investasi Modal Total (TCI) .....	X-2
10.2.1.	Investasi Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment</i> ) .....	X-3
10.2.2.	Modal Kerja / <i>Working Capital</i> (WC) .....	X-5
10.2.3.	<i>Plant Start Up</i> .....	X-6
10.3.	Penentuan Biaya Total Produksi (TPC) .....	X-6
10.3.1.	<i>Manufacturing Cost</i> (MC) .....	X-6
10.3.2.	<i>General Expense</i> .....	X-8
10.4.	Total Penjualan .....	X-9
10.5.	Perkiraan Laba Usaha .....	X-9
10.6.	Analisa Kelayakan .....	X-10
10.6.1.	<i>Percent Profit on Sales</i> (POS) .....	X-10
10.6.2.	<i>Percent Return On Investement</i> (ROI) .....	X-10
10.6.3.	<i>Pay Out Time</i> (POT) .....	X-11
10.6.4.	<i>Net Present Value</i> (NPV) .....	X-11
10.6.5.	<i>Interest Rate of Return</i> (IRR) .....	X-11
10.6.6.	<i>Break Even Point</i> (BEP) .....	X-12
10.6.7.	<i>Shut Down Point</i> (SDP) .....	X-13
<b>BAB XI</b>	<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>XI-1</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>DP-1</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Pembuatan Amonium Sulfat dengan Proses <i>Merseburg</i> .....	II-2
Gambar 2.2 Diagram Alir Pembuatan Amonium Sulfat dengan Proses Netralisasi .....	II-3
Gambar 2.3 Diagram Alir Pembuatan Ammonium Sulfat dengan Proses Marino .....	II-4
Gambar 2.4 Diagram Alir Kualitatif Prarancangan Pabrik Amonium Sulfat dengan Proses Karbonasi Batubara ( <i>Cake Oven Gas</i> ) .....	II-15
Gambar 2.5 Diagram Alir Kualitatif Prarancangan Pabrik Amonium Sulfat dengan Proses <i>Merseburg</i> .....	II-15
Gambar 2.6 Diagram Alir Kuantitatif Prarancangan Pabrik Amonium Sulfat dengan Proses <i>Merseburg</i> .....	II-16
Gambar 2.7 Diagram Alir Proses Prarancangan Pabrik Amonium Sulfat dengan Proses <i>Merseburg</i> .....	II-17
Gambar 5.1 Major Design Absorber (D-210).....	V-21
Gambar 5.2 Major Design reaktor (R-240) .....	V-22
Gambar 7.1 Peta Lokasi Rencana Pendirian Pabrik .....	VII-5
Gambar 7.2 Tata Letak Bangunan Pabrik .....	VII-9
Gambar 7.3 Tata Letak Peralatan Proses (Skala 1:1000).....	VII-10
Gambar 9.1 Diagram Alir Unit Utilitas .....	IX-43
Gambar 10.1 Grafik Break Event Point dan Shut Down Point .....	X-14

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Produsen Bahan Baku di Indonesia (PT Petrokimia Gresik, 2023).....	I-5
Tabel 1.2 Pabrik Amonium Sulfat yang Telah Beroperasi .....	I-5
Tabel 1.3 Data Impor Amonium Sulfat (BPS, 2023).....	I-6
Tabel 1.4 Data Ekspor Amonium Sulfat (BPS, 2023) .....	I-6
Tabel 1.5 Data Produksi Amonium Sulfat (APPI, 2023) .....	I-7
Tabel 1.6 Data Konsumsi Amonium Sulfat (APPI, 2023) .....	I-7
Tabel 2.1 Seleksi Proses Pembuatan Amonium Sulfat .....	II-6
Tabel 2.2 Harga ( $\Delta H_f^\circ$ ) Masing-Masing Komponen.....	II-11
Tabel 2.3 Harga ( $\Delta G_f^\circ$ ) Masing-Masing Komponen.....	II-12
Tabel 3.1 Neraca Massa <i>Absorber</i> .....	III-1
Tabel 3.2 Neraca Massa <i>Mixer</i> .....	III-2
Tabel 3.3 Neraca Massa Reaktor .....	III-2
Tabel 3.4 Neraca Massa RDVF .....	III-3
Tabel 3.5 Neraca Massa <i>Evaporator</i> .....	III-3
Tabel 3.6 Neraca Massa <i>Crystallizer</i> .....	III-4
Tabel 3.7 Neraca Massa <i>Rotary Dryer</i> .....	III-4
Tabel 3.8 Neraca Massa <i>Ball Mill</i> .....	III-5
Tabel 3.9 Neraca Massa <i>Screening</i> .....	III-5
Tabel 4.1 Neraca Panas <i>Vaporizer</i> NH <sub>3</sub> .....	IV-1
Tabel 4.2 Neraca Panas <i>Vaporizer</i> CO <sub>2</sub> .....	IV-2
Tabel 4.3 Neraca Panas <i>Expander</i> NH <sub>3</sub> .....	IV-2
Tabel 4.4 Neraca Panas <i>Exspander</i> CO <sub>2</sub> .....	IV-3
Tabel 4.5 Neraca Panas <i>Cooler</i> .....	IV-3
Tabel 4.6 Neraca Panas <i>Heater</i> CO <sub>2</sub> .....	IV-4
Tabel 4.7 Neraca Panas <i>Absorber</i> .....	IV-4
Tabel 4.8 Neraca <i>Heater</i> (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	IV-5
Tabel 4.9 Neraca Panas <i>Mixer</i> .....	IV-5
Tabel 4.10 Neraca Panas Reaktor.....	IV-6
Tabel 4.11 Neraca Panas RDVF .....	IV-6
Tabel 4.12 Neraca Panas <i>Evaporator</i> .....	IV-7
Tabel 4.13 Neraca Panas <i>Crystalizer</i> .....	IV-7



Tabel 4.14 Neraca Panas <i>Rotary Dryer</i> .....	IV-8
Tabel 4.15 Neraca Panas <i>Cooling Conveyor</i> .....	IV-8
Tabel 6.1 Instrumen Alat Pada Prarancangan Pabrik Ammonium Sulfat.....	VI-5
Tabel 6.2 Alat Pelindung Diri pada Prarancangan Pabrik Amonium Sulfat.....	VI-7
Tabel 7.1 Rincian Luas Tanah dan Penggunaannya.....	VII-8
Tabel 8.1 Jadwal Kerja Masing-Masing Regu.....	VIII-12
Tabel 8.2 Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan dan Gaji .....	VIII-12
Tabel 8.3 Perincian Jumlah Karyawan .....	VIII-13
Tabel 8.4 Perincian Gaji.....	VIII-15
Tabel 9.1 Kebutuhan <i>Steam</i> untuk Pemanas .....	IX-2
Tabel 9.2 Kebutuhan Air Pendingin .....	IX-3
Tabel 9.3 Kebutuhan Air Proses .....	IX-4
Tabel 9.4 Kebutuhan Air Sanitasi untuk Berbagai Kebutuhan.....	IX-6
Tabel 9.5 Standar Kualitas Air Bersih .....	IX-6
Tabel 9.6 Syarat-Syarat Air Umpan Boiler.....	IX-10
Tabel 9.7 Kebutuhan Listrik Unit Proses.....	IX-32
Tabel 9.8 Kebutuhan Listrik Unit Utilitas .....	IX-33
Tabel 9.9 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	IX-34