Prarancangan Pabrik Amonium Nitrat (Prill) dari Amonia dan Asam Nitrat Melalui Proses UHDE dengan
Kapasitas Produksi 290.000 Ton/Tahun
Salsabila Fitria Prof. Ir. Hadi Purnomo, S.T., M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

EXECUTIVE SUMMARY i
LEMBAR PENGESAHAN iii
LEMBAR PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xvi
DAFTAR *CODE* DAN *STANDARD* YANG DIGUNAKAN xxi
INTISARI xxvi
ABSTRACT xxviii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tinjauan Pustaka 3
1.3 Analisis Pasar 18
1.4 Penentuan Lokasi Pabrik 23
BAB II URAIAN PROSES 28
2.1 Proses Pembuatan Asam Nitrat 28
2.2 Proses Pembuatan Amonium Nitrat 29
2.3 Proses Pembuatan Amonium Nitrat *Prill* 30
BAB III SPESIFIKASI BAHAN DAN PRODUK 32
3.1 Bahan Baku 32
3.2 Bahan Pendukung 34
3.3 Produk 35
BAB IV DIAGRAM ALIR KUALITATIF, KUANTITATIF, DAN PEFD 36
BAB V NERACA MASSA 42
5.1 Neraca Massa Masuk *Overall* 42
5.2 Neraca Massa Keluar *Overall* 43
5.3 Neraca Massa Tiap Alat 44
BAB VI NERACA PANAS 54
6.1 Neraca Panas Masuk *Overall* 54
6.2 Neraca Panas Keluar *Overall* 55

Prarancangan Pabrik Amonium Nitrat (Prill) dari Amonia dan Asam Nitrat Melalui Proses UHDE dengan
Kapasitas Produksi 290.000 Ton/Tahun
Salsabila Fiqih Prof. Ir. Hadi Purnomo, S.T., M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.3 Neraca Panas Setiap Alat 57
BAB VII SPESIFIKASI ALAT 79
BAB VIII UTILITAS 113
8.1. Unit Penyedia dan Pengolahan Air 113
8.2. Unit Pembangkit *Steam* 123
8.3. Unit Penyedia Udara 129
8.4. Unit Pembangkit dan Distribusi Listrik 133
8.5. Unit Pengolahan Limbah 136
8.6. Unit Refrigerasi 141
8.7. Unit *Cooling Tower* 143
BAB IX TATA LETAK PABRIK DAN ANALISIS AREA 151
9.1 Tata Letak Pabrik 151
9.2 Studi Dispersi 157
9.3 Klasifikasi Area *Hazardous* 175
BAB X PERTIMBANGAN ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN 185
10.1. Sistem Manajemen *Safety*, *Health*, *and Environment* (SHE) 185
10.2 Process Safety Management (PSM) 188
10.3. *Environmental Manegement System* (EMS) 194
10.4. Struktur Organisasi SHE 201
10.5 Identifikasi *Hazard* Bahan 204
10.6 Identifikasi *Hazard* Proses dan Utilitas 229
10.7 Identifikasi *Hazard* Limbah 261
10.8 Proses Hazard Analysis dengan HAZOP 273
10.9. Layer of Protection Analysis (LOPA) 318
BAB XI ORGANISASI PERUSAHAAN 342
11.1. Bentuk Perusahaan 342
11.2. Struktur Perusahaan 343
11.3. Tugas dan Wewenang 345
11.4. Pembagian Jam Kerja Karyawan 347
11.5. Pembagian Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja *Non-Shift* dan Penunjang 349
11.6. Pembagian Gaji Karyawan 355
11.7. Kesejahteraan Sosial 356

Prarancangan Pabrik Amonium Nitrat (Prill) dari Amonia dan Asam Nitrat Melalui Proses UHDE dengan
Kapasitas Produksi 290.000 Ton/Tahun
Salsabila Fidia Prof. Ir. Hadi Purnomo, S.T., M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

11.8. Manajemen Produksi 359
BAB XII EVALUASI EKONOMI 361
12.1. Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*) 361
12.2. Biaya Produksi (*Manufacturing Cost*) 372
12.3. Modal Kerja (*Working Capital*) 378
12.4. Pengeluaran Umum (*General Expense*) 378
12.5. Analisis Keuntungan (*Profitability Analysis*) 380
12.6. Analisis Kelayakan (*Feasibility Analysis*) 380
12.7. Analisis Sensitivitas 392
BAB XIII KESIMPULAN 395
DAFTAR PUSTAKA 396
LAMPIRAN A (DETAILED CALCULATION OF SELECTED EQUIPMENT) 405
ABSORBER (AB-101) 406
REAKTOR OKSIDASI AMONIA (R-101) 478
PRILLING TOWER (PT-301) 539
BUBBLE COLUMN REACTOR (R-201) 579
LAMPIRAN B (QUICK CALCULATION OF ALL EQUIPMENT) 676
REAKTOR OKSIDASI NITROGEN MONOKSIDA (R-102) 677
EVAPORATOR (E-201) 690
SEPARATOR (S-201) 710
ROTARY DRYER (RD-301) 722
HEATER (HE-101) 736
HEATER (HE-201) 754
HEATER (HE-202) 770
HEATER (HE-301) 783
COOLER (C-102) 807
VAPORIZER (VAP-101) 815
VAPORIZER (VAP-201) 825
COOLER CONDENSER (CC-101) 834
COATING DRUM (CD-301) 852
SCREENER (SC-301) 860
MIXER (M-101) 864
MIXER (M-301) 871

Prarancangan Pabrik Amonium Nitrat (Prill) dari Amonia dan Asam Nitrat Melalui Proses UHDE dengan
Kapasitas Produksi 290.000 Ton/Tahun
Salsabila Fidia Prof. Ir. Hadi Purnomo, S.T., M.T., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KOMPRESOR (CP-101) 882
KOMPRESOR (CP-102) 890
BLOWER (B-301) 901
POMPA (P-101) 905
POMPA (P-102) 917
POMPA (P-103) 926
POMPA (P-104) 935
POMPA (P-201) 944
POMPA (P-202) 955
POMPA (P-203) 965
POMPA (P-301) 976
POMPA (P-302) 986
POMPA (P-303) 994
BELT CONVEYOR (BC-301) 1002
BELT CONVEYOR (BC-302) 1011
BELT CONVEYOR (BC-303) 1017
BELT CONVEYOR (BC-304) 1023
BUCKET ELEVATOR (EB-301) 1028
TANGKI PENYIMPANAN *PROCESS WATER* (TK-101) 1033
TANGKI PENYIMPANAN ASAM NITRAT (TK-102) 1037
TANGKI PENYIMPANAN MAGNESIUM NITRAT (TK-301) 1042
WAREHOUSE AMMONIUM NITRATE PRILL (W-301) 1047
LAMPIRAN C ALAT UTILITAS 1056
SCREEN (SC-01) 1057
BAK EKUALISASI (BE-01) 1058
BAK SEDIMENTASI (BS-01) 1059
TANGKI PENYIMPANAN ALUM (TK-01) 1062
TANGKI PENYIMPANAN SODA ABU (TK-02) 1065
TANGKI PENCAMPUR (M-01) 1068
CLARIFIER (CL-01) 1070
SAND FILTER (SF-01) 1072
TANGKI PENYIMPANAN AIR PENDINGIN (TK-03) 1074
TANGKI PENYIMPANAN AIR PANAS (TK-04) 1075

Prarancangan Pabrik Amonium Nitrat (Prill) dari Amonia dan Asam Nitrat Melalui Proses UHDE dengan
Kapasitas Produksi 290.000 Ton/Tahun
Salsabila Fidia Prof. Ir. Edna, S.T., M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

TANGKI PENYIMPANAN KAPORIT (TK-05) 1076
TANGKI KLORINASI (M-02) 1078
TANGKI PENAMPUNG AIR SANITASI (TK-06) 1080
POMPA 1081
ACTIVATED CARBON FILTER (CF-01) 1090
REVERSE OSMOSIS (RO-01) 1092
MIXED BED ION EXCHANGER (IE-01) 1095
TANGKI PENYIMPANAN AIR DEMINERALISASI (TK-07) 1099
DEAERATOR (DA-01) 1100
TANGKI PENYIMPANAN AIR KONDENSAT (TK-09) 1104
TANGKI PENYIMPANAN *HYDRAZINE* (TK-08) 1105
COOLER (C-01) 1107
SEPARATOR DRUM (S-01) 1119
KOMPRESOR (CP-01) 1123
KONDENSER (CC-02) 1129
RECEIVER (RC-1) 1134
EXPANSION VALVE (EV-2) 1135