

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK SABUN PADAT DARI
REFINED BLEACHED DEODORIZED PALM STEARIN (RBDPS) DAN
NATRIUM HIDROKSIDA DENGAN PROSES SAPONIFIKASI
TRIGLISERIDA KAPASITAS 112.000 TON/TAHUN**

***PRE-DESIGN OF BAR SOAP PLANT BY TRIGLYCERIDE
SAPONIFICATION PROCESS BETWEEN REFINED BLEACHED
DEODORIZED PALM STEARIN (RBDPS) AND SODIUM HYDROXIDE
WITH 112.000 TONS/YEAR CAPACITY***



Disusun Oleh:

ROSIDA RIZKYA

2010814120012

ZAINUDDIN

2010814210034

Dosen Pembimbing:

DESI NURANDINI, S.T., M.Eng.

NIP. 19871115 201504 2 004

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

2025

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA

PRARANCANGAN PABRIK SABUN PADAT DARI *REFINED BLEACHED DEODORIZED PALM STEARIN* (RBDPS) DAN NATRIUM HIDROKSIDA DENGAN PROSES SAPONIFIKASI TRIGLISERIDA KAPASITAS 112.000 TON/TAHUN

Oleh:

Rosida Rizkya (2010814120012)
Zainuddin (2010814210034)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 26 Juni 2025 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Ir. Primata Mardina, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 198103242006042002
Anggota : Rinny Jelita, S.T., M.Eng.
NIP. 199002112019032019
Pembimbing : Desi Nurandini, S.T., M.Eng.
NIP. 198711152015042004



Banjarbaru, Juli 2025
diketahui dan disahkan oleh :


Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

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


Program Studi
Teknik Kimia,

Dr. Didi Rahmat Wicakso., S.T.,
M.Eng.
NIP. 197608192003121001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PRARANCANGAN PABRIK SABUN PADAT DARI *REFINED BLEACHED DEODORIZED PALM STEARIN (RBDPS)* DAN NATRIUM HIDROKSIDA DENGAN PROSES SAPONIFIKASI TRIGLISERIDA KAPASITAS 112.000 TON/TAHUN

PRE-DESIGN OF BAR SOAP PLANT BY TRIGLYCERIDE SAPONIFICATION PROCESS BETWEEN REFINED BLEACHED DEODORIZED PALM STEARIN (RBDPS) AND SODIUM HYDROXIDE WITH 112.000 TONS/YEAR CAPACITY

Disusun Oleh:

| | |
|---------------|---------------|
| ROSIDA RIZKYA | 2010814120012 |
| ZAINUDDIN | 2010814210034 |

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

Banjarbaru, Mei 2025

Dosen Pembimbing,



DESI NURANDINI, S.T., M.Eng.
NIP. 19871115 201504 2 004

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
HASIL TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

| Nama | NIM |
|---------------|---------------|
| Rosida Rizkya | 2010814120012 |
| Zainuddin | 2010814210034 |


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 risiko dan konsekuensi apapun.

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

Banjarbaru, Juli 2025


Rosida Rizkya
NIM. 2010814120012

Banjarbaru, Juli 2025


Zainuddin
NIM. 2010814210034

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat-Nya maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Prarancangan Pabrik Sabun Padat dari *Refined Bleached Deodorized Palm Stearin* (RBDPS) dan Natrium Hidroksida dengan Proses Saponifikasi Trigliserida Kapasitas 112.000 Ton/Tahun. Tugas ini disusun dalam rangka memenuhi mata kuliah tugas akhir dan sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
2. Koordinator Program Studi S-1 Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Bapak Dr. Ir. Doni Rahmat Wicakso, S.T., M.Eng.
3. Ibu Desi Nurandini, S.T., M.Eng sebagai pembimbing yang telah sabar membimbing dan sangat banyak memberikan bantuan berupa saran atau masukan yang berguna dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Doni Rahmat Wicakso, S.T., M.Eng sebagai penguji I dan Ibu Rinny Jelita, S.T., M.Eng sebagai penguji II yang telah banyak memberikan bantuan berupa saran dan masukan yang berguna dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen dan Staff Program Studi Teknik Kimia yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang berkesan bagi saya selama berkuliah.
6. Kedua orang tua yang telah memberi motivasi, nasihat, dan do'a serta dukungan kepada kami.
7. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2020 yang selalu membantu, selalu dengan senang hati berbagi informasi dan tukar pendapat mengenai tugas akhir.
8. Seluruh civitas akademik dan orang-orang yang ada di sekitar Fakultas Teknik ULM Banjarbaru yang memberikan kami pelajaran dan

pengalaman yang berharga, mengenai masalah perkuliahan ataupun yang tidak berkaitan dengan itu.

9. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih untuk semua masukan, bantuan dan kerjasamanya. Penulisan tugas akhir ini tentu tidak lepas dari kata kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi diperolehnya hasil yang maksimal dari tugas akhir ini. Semoga tugas akhir Prarancangan Pabrik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Banjarbaru, April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| INTISARI | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang | I-2 |
| 1.2 Tinjauan Pustaka | I-2 |
| 1.2.1 Sabun..... | I-2 |
| 1.2.2 Gliserol..... | I-3 |
| 1.2.3 <i>Refined Bleached Deodorized Palm Stearin</i> (RBDPS)..... | I-4 |
| 1.2.4 Natrium Hidroksida..... | I-4 |
| 1.3 Pemilihan Kapasitas | I-5 |
| 1.3.1 Penentuan Kebutuhan di Indonesia..... | I-5 |
| 1.3.2 Ketersediaan Bahan Baku | I-11 |
| 1.4 Spesifikasi Bahan | I-12 |
| 1.4.1 Spesifikasi Bahan Baku Utama..... | I-12 |
| 1.4.2 Spesifikasi Bahan Baku Pendukung..... | I-13 |
| 1.4.3 Spesifikasi Produk..... | I-17 |
| BAB II URAIAN PROSES | II-1 |
| 2.1 Jenis-Jenis Proses | II-1 |
| 2.2 Seleksi Proses..... | II-4 |
| 2.3 Uraian Proses | II-5 |
| 2.4 Tinjauan Termodinamika | II-8 |
| 2.5 Tinjauan Kinetika Reaksi..... | II-11 |
| 2.6 Diagram Alir Kualitatif..... | II-12 |

| | |
|--|--------------|
| 2.7 Diagram Alir Kuantitatif..... | II-13 |
| 2.8 <i>Process Engineering Flow Diagram</i> | II-14 |
| BAB III NERACA MASSA..... | III-1 |
| 3.1 <i>Mixer</i> NaOH (M-120) | III-1 |
| 3.2 <i>Melter</i> RBDPS (X-140)..... | III-2 |
| 3.3 Reaktor (R-210) | III-2 |
| 3.4 <i>Mixer</i> NaCl (M-160) | III-3 |
| 3.5 <i>Mixer</i> Campuran 1 (M-220)..... | III-4 |
| 3.6 Dekanter (H-230) | III-5 |
| 3.7 <i>Melter</i> Asam Stearat (X-180)..... | III-5 |
| 3.8 <i>Mixer</i> Campuran 2 (M-250)..... | III-6 |
| 3.9 <i>Spray Dryer</i> (B-310) | III-7 |
| 3.10 <i>Cyclone</i> (H-314)..... | III-8 |
| 3.11 <i>Bar Soap Finishing Machine</i> (P-320) | III-9 |
| BAB IV NERACA PANAS..... | IV-1 |
| 4.1 <i>Mixer</i> NaOH (M-120) | IV-1 |
| 4.2 <i>Heater</i> 1 (E-122) | IV-2 |
| 4.3 <i>Melter</i> RBDPS (X-140) Neraca | IV-2 |
| 4.4 Reaktor (R-210) | IV-3 |
| 4.5 <i>Mixer</i> NaCl (M-160) | IV-4 |
| 4.6 <i>Mixer</i> Campuran 1 (M-220)..... | IV-4 |
| 4.7 <i>Melter</i> Asam Stearat (X-180)..... | IV-5 |
| 4.8 <i>Mixer</i> Campuran 2 (M-250)..... | IV-6 |
| 4.9 <i>Spray Dryer</i> (B-310) | IV-7 |
| 4.10 <i>Heater</i> Udara (E-312) | IV-8 |
| 4.11 <i>Cooling Conveyor</i> (J-315)..... | IV-8 |
| BAB V SPESIFIKASI ALAT PROSES..... | V-1 |
| 5.1 Gudang Penyimpanan NaOH (F-110)..... | V-1 |
| 5.2 <i>Belt Conveyor</i> NaOH (J-111)..... | V-1 |
| 5.3 <i>Bucket Elevator</i> NaOH (J-112) | V-2 |
| 5.4 <i>Hopper</i> NaOH (F-113)..... | V-2 |

| | |
|--|------|
| 5.5 <i>Mixer</i> NaoH (M-120) | V-3 |
| 5.6 Pompa <i>Heater</i> 1 (L-121) | V-3 |
| 5.7 <i>Heater</i> 1 (E-122) | V-4 |
| 5.8 Pompa NaOH (L-123)..... | V-5 |
| 5.9 Gudang Penyimpanan RBDPS (F-130) | V-5 |
| 5.10 <i>Belt Conveyor</i> RBDPS (J-131)..... | V-6 |
| 5.11 <i>Bucket Elevator</i> RBDPS | V-6 |
| 5.12 <i>Hopper</i> RBDPS (F-113)..... | V-7 |
| 5.13 <i>Melter</i> RBDPS (X-140)..... | V-7 |
| 5.14 Pompa RBDPS (L-141)..... | V-8 |
| 5.15 Gudang Penyimpanan NaCl (F-150)..... | V-9 |
| 5.16 <i>Belt Conveyor</i> NaCl (J-151)..... | V-9 |
| 5.17 <i>Bucket Elevator</i> NaCl (J-152)..... | V-10 |
| 5.18 <i>Hopper</i> NaCl (F-153)..... | V-10 |
| 5.19 <i>Mixer</i> NaCl (M-160) | V-11 |
| 5.20 Pompa NaCl (L-161)..... | V-12 |
| 5.21 Silo Asam Stearat (F-170)..... | V-12 |
| 5.22 <i>Melter</i> Asam Stearat (X-180)..... | V-13 |
| 5.23 Pompa Asam Stearat (L-181)..... | V-13 |
| 5.24 Tangki Minyak Nilam (F-190)..... | V-14 |
| 5.25 Pompa Minyak Nilam (L-191)..... | V-15 |
| 5.26 Reaktor (R-210) | V-15 |
| 5.27 Pompa Reaktor (L-211)..... | V-17 |
| 5.28 <i>Mixer</i> Campuran 1 (M-220)..... | V-17 |
| 5.29 Pompa <i>Mixer</i> Campuran 1 (L-221) | V-18 |
| 5.30 Dekanter (H-230) | V-18 |
| 5.31 Pompa Atas Dekanter (L-231) | V-19 |
| 5.32 Pompa Bawah Dekanter (L-232) | V-20 |
| 5.33 Silo EDTA (F-240) | V-20 |
| 5.34 <i>Belt Conveyor</i> EDTA (J-241)..... | V-21 |
| 5.35 <i>Hopper</i> EDTA (F-242)..... | V-21 |

| | |
|---|--------------|
| 5.36 <i>Mixer</i> Campuran 2 (M-250)..... | V-22 |
| 5.37 Pompa Sabun (L-251) | V-22 |
| 5.38 <i>Spray Dryer</i> (B-310) | V-23 |
| 5.39 Filter Udara (H-311) | V-24 |
| 5.40 <i>Heater</i> Udara (H-312)..... | V-25 |
| 5.41 <i>Blower</i> (G-313) | V-25 |
| 5.42 Cyclone (H-314)..... | V-26 |
| 5.43 <i>Cooling Conveyor</i> (J-315)..... | V-26 |
| 5.44 <i>Bar Soap Finishing Machine</i> (P-320) | V-27 |
| 5.45 <i>Packaging Unit</i> (P-321) | V-28 |
| 5.46 <i>Belt Conveyor</i> Sabun Padat (J-322) | V-28 |
| 5.47 Gudang Penyimpanan Produk Sabun (F-330) | V-29 |
| 5.48 Tangki Penyimpanan Gliserol (F-340) | V-29 |
| 5.49 <i>Major Design</i> Reaktor (R-210) | V-30 |
| 5.50 <i>Major Spray Dryer</i> (B-310) | V-31 |
| BAB VI INSTRUMENTASI | VI-1 |
| 6.1 Instrumentasi | VI-1 |
| BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA, DAN | |
| LINGKUNGAN PABRIK KIMIA (ANALISIS HAZOP) | VII-1 |
| 7.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) | VII-1 |
| 7.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pabrik Sabun Padat..... | VII-2 |
| 7.3 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan | VII-16 |
| 7.3.1 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan Kimia Proses Pembuatan Sabun | |
| Padat..... | VII-16 |
| 7.4 Identifikasi Potensi Paparan | VII-20 |
| 7.4.1 Identifikasi Potensi Paparan Bahan Kimia..... | VII-20 |
| 7.4.2 Identifikasi Potensi Paparan Fisis | VII-23 |
| 7.5 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah | VII-25 |
| 7.5.1 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Gas dalam Proses..... | VII-25 |
| 7.5.2 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Cair dalam Proses | VII-27 |
| 7.5.3 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Padat dalam Proses..... | VII-30 |

| | |
|--|---------------|
| 7.6 Identifikasi <i>Hazard</i> Peralatan Proses | VII-32 |
| 7.6.1 Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Proses | VII-32 |
| 7.6.2 Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Pengolahan Air | VII-40 |
| 7.7 Identifikasi <i>Hazard Plant Layout</i> dan Lokasi Pabrik..... | VII-49 |
| 7.8 HAZOP (<i>Hazard and Operability Study</i>) dan dan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) pada Reaktor CSTR dalam Produksi Sabun Padat | VII-66 |
| BAB VIII TATA LETAK PABRIK | VIII-1 |
| 8.1 Lokasi Pabrik | VIII-1 |
| 8.1 Tata Letak Pabrik | VIII-7 |
| 8.2 Tata Letak Bangunan Pabrik dan Perincian Luas Tanah | VIII-8 |
| 8.3 Tata Letak Peralatan Proses | VIII-11 |
| BAB IX ORGANISASI DAN MANAJEMEN PERUSAHAAN | IX-1 |
| 9.1 Organisasi Perusahaan..... | IX-1 |
| 9.1.1 Bentuk Perusahaan | IX-2 |
| 9.1.2 Struktur Organisasi..... | IX-4 |
| 9.1.3 Tugas dan Wewenang..... | IX-8 |
| 9.2 Pembagian Jam Kerja Karyawan..... | IX-16 |
| 9.3 Status Karyawan dan Sistem Upah..... | IX-17 |
| 9.4 Penggolongan Jabatan, Jumlah Pegawai, dan Gaji Pegawai..... | IX-18 |
| 9.4.1 Penggolongan Jabatan | IX-18 |
| 9.4.2 Jumlah Pegawai dan Sistem Gaji Pegawai..... | IX-20 |
| 9.5 Tata Tertib | IX-23 |
| 9.6 BPJS Ketenagakerjaan dan Fasilitas Tenaga Kerja..... | IX-24 |
| BAB X UTILITAS | X-1 |
| 10.1 Unit Pengolahan Air..... | X-1 |
| 10.1.1 Kebutuhan Uap (<i>Steam</i>) | X-2 |
| 10.1.2 Kebutuhan Air | X-4 |
| 10.1.3 Pengolahan Air..... | X-8 |
| 10.1.4 Spesifikasi Alat Unit Pengolahan Air | X-14 |
| 10.2 Unit Penyedia <i>Steam</i> (Boiler) | X-36 |
| 10.3 Unit Penyedia Tenaga Listrik..... | X-37 |

| | |
|--|---------------|
| 10.4 Unit Penyedia Bahan Bakar | X-37 |
| 10.5 Unit Pengolahan Limbah..... | X-39 |
| 10.6 <i>Flow Diagram Process</i> Unit Utilitas..... | X-41 |
| BAB XI ANALISA EKONOMI..... | XI-1 |
| 11.1 Penaksiran Harga Peralatan..... | XI-2 |
| 11.2 Penentuan Investasi Modal Total (<i>Total Capital Investment</i>) | XI-3 |
| 11.2.1 Investasi Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment</i>) | XI-3 |
| 11.2.2 Investasi Modal Kerja (<i>Working Capital Investment</i>) | XI-5 |
| 11.2.3 Plant Start Up | XI-6 |
| 11.3 Penentuan Biaya Total Produksi (TPC)..... | XI-6 |
| 11.3.1 <i>Manufacturing Cost</i> (MC) | XI-6 |
| 11.3.2 <i>General Expense</i> | XI-9 |
| 11.4 Total Penjualan..... | XI-10 |
| 11.5 Perkiraan Laba Usaha..... | XI-10 |
| 11.6 Analisa Kelayakan | XI-10 |
| 11.6.1 <i>Percent Profit on Sales</i> (POS)..... | XI-10 |
| 11.6.2 <i>Percent Return on Investment</i> (ROI)..... | XI-11 |
| 11.6.3 <i>Pay Out Time</i> (POT) | XI-11 |
| 11.6.4 <i>Net Present Value</i> (NPV) | XI-12 |
| 11.6.5 <i>Interest Rate of Return</i> (IRR)..... | XI-12 |
| 11.6.6 <i>Break Even Point</i> (BEP)..... | XI-13 |
| 11.6.7 <i>Shut Down Point</i> (SDP) | XI-13 |
| BAB XII KESIMPULAN | XII-16 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|---------|
| Gambar 1.1 Struktur Sabun | I-3 |
| Gambar 1.2 Struktur Gliserol | I-4 |
| Gambar 1.3 Struktur RBDPS..... | I-4 |
| Gambar 1.4 Struktur NaOH..... | I-5 |
| Gambar 1.5 Grafik Perhitungan dengan Metode Regresi Linier | I-8 |
| Gambar 2.1 Diagram Alir Kualitatif Prarancangan Pabrik sabun Padat dari <i>Refined Bleached Deodorized Palm Stearin</i> (RBDPS) dan Natrium Hidroksida dengan Proses Safonifikasi Trigliserida Kapasitas 112.000 (ton/tahun)..... | II-12 |
| Gambar 2.2 Diagram Alir Kuantitatif Prarancangan Pabrik sabun Padat dari <i>Refined Bleached Deodorized Palm Stearin</i> (RBDPS) dan Natrium Hidroksida dengan Proses Safonifikasi Trigliserida Kapasitas 112.000 (ton/tahun)..... | II-13 |
| Gambar 2.3 <i>Process Engineering Flow Diagram</i> Prarancangan Pabrik Sabun Padat dari <i>Refined Bleached Deodorized Palm Stearin</i> (RBDPS) dan Natrium Hidroksida dengan Proses Saponifikasi Trigliserida Kapasitas 1120.000 Ton/Tahun..... | II-14 |
| Gambar 7.1 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) Reaktor CSTR (R-210)..... | VII-80 |
| Gambar 8.1 Peta Lokasi Rencana Pendirian Pabrik Sabun Padat..... | VIII-6 |
| Gambar 8.2 Tata Letak Bangunan Pabrik Sabun Padat..... | VIII-9 |
| Gambar 8.3 Tata Letak Peralatan Proses Pabrik Sabun Padat | VIII-15 |
| Gambar 9.1 Bagan Stuktur Organisasi Perusahaan Pabrik Sabun Padat..... | IX-7 |
| Gambar 10.1 <i>Flow Diagram Process Unit</i> Utilitas | X-41 |
| Gambar 11.1 <i>Break Event Point dan Shutdown Point</i> Prarancangan Pabrik Sabun Padat dengan Kapasitas 112.000 Ton/Tahun..... | XI-15 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|--------|
| Tabel 1.1 Pabrik Produksi Sabun Padat di Indonesia | I-5 |
| Tabel 1.2 Data Ekspor dan Impor Sabun Padat di Indonesia | I-6 |
| Tabel 1.3 Rata-Rata Pertumbuhan Impor Sabun Padat..... | I-6 |
| Tabel 1.4 Rata-Rata Pertumbuhan Ekspor Sabun Padat | I-7 |
| Tabel 1.5 Data Ketersediaan Bahan Baku Utama | I-11 |
| Tabel 1.6 Data Ketersediaan Bahan Baku Pendukung..... | I-12 |
| Tabel 2.2 Perbandingan Proses Pembuatan Sabun..... | I-4 |
| Tabel 2.3 Data Entalpi Pembentukan Bahan Baku dan Produk | II-8 |
| Tabel 2.4 Data Energi Bebas Gibbs Bahan Baku dan Produk | II-9 |
| Tabel 3.1 Neraca Massa <i>Mixer</i> NaOH (M-120)..... | III-1 |
| Tabel 3.2 Neraca Massa <i>Melter</i> RBDPS (X-140) | III-2 |
| Tabel 3.3 Neraca Massa Reaktor (R-210) | III-3 |
| Tabel 3.4 Neraca Massa <i>Mixer</i> NaCl (M-160)..... | III-3 |
| Tabel 3.5 Neraca Massa <i>Mixer</i> Campuran 1 (M-220)..... | III-4 |
| Tabel 3.6 Neraca Massa Dekanter (H-230)..... | III-5 |
| Tabel 3.7 Neraca Massa <i>Melter</i> Asam Stearat (X-180) | III-6 |
| Tabel 3.8 Neraca Massa <i>Mixer</i> Campuran 2 (M-250)..... | III-7 |
| Tabel 3.9 Neraca Massa <i>Spray Dryer</i> (B-310)..... | III-8 |
| Tabel 3.10 Neraca Massa <i>Cyclone</i> (H-314) | III-9 |
| Tabel 3.11 Neraca Massa <i>Bar Soap Finishing Machine</i> (P-320)..... | III-10 |
| Tabel 4.1 Neraca Panas <i>Mixer</i> NaOH (M-120)..... | IV-1 |
| Tabel 4.2 Neraca Panas <i>Heater</i> 1 (E-122)..... | IV-2 |
| Tabel 4.3 Panas <i>Melter</i> RBDPS (X-140) | IV-3 |
| Tabel 4.4 Neraca Panas Reaktor (R-210) | IV-3 |
| Tabel 4.5 Neraca Panas <i>Mixer</i> NaCl (M-160)..... | IV-4 |
| Tabel 4.6 Neraca Panas <i>Mixer</i> Campuran 1 (M-220)..... | IV-5 |
| Tabel 4.7 Neraca Panas <i>Melter</i> Asam Stearat (X-180) | IV-6 |
| Tabel 4.8 Neraca Panas <i>Mixer</i> Campuran 2 (M-250)..... | IV-6 |

| | |
|---|---------|
| Tabel 4.9 Neraca Panas <i>Spray Dryer</i> (B-310)..... | IV-7 |
| Tabel 4.10 Neraca Panas <i>Heater</i> Udara (E-312)..... | IV-8 |
| Tabel 4.11 Neraca Panas <i>Cooling Conveyor</i> (J-315) | IV-9 |
| Tabel 6.1 Daftar Penggunaan Instrumentasi pada Alat Proses Prarancangan Pabrik Sabun Padat..... | VI-5 |
| Tabel 6.2 Daftar Penggunaan Instrumentasi pada Alat Utilitas Prarancangan Pabrik Sabun Padat | VI-6 |
| Tabel 7.1 Daftar Alat Pelindung dan Keselamatan Kerja pada Prarancangan Pabrik Sabun Padat..... | VII-13 |
| Tabel 7.2 Lambang Pemakaian Alat Pelindung Diri pada Area Pabrik | VII-14 |
| Tabel 7.3 Identifikasi <i>Hazard</i> Bahan Kimia Proses Pembuatan Sabun Padat..... | VII-16 |
| Tabel 7.4 Identifikasi Potensi Paparan Bahan Kimia..... | VII-20 |
| Tabel 7.5 Identifikasi Potensi Paparan Fisis | VII-23 |
| Tabel 7.6 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Gas dalam Proses..... | VII-25 |
| Tabel 7.7 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Cair dalam Proses | VII-27 |
| Tabel 7.8 Identifikasi <i>Hazard</i> Limbah Padat dalam Proses | VII-30 |
| Tabel 7.9 Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Proses..... | VII-32 |
| Tabel 7.10 Identifikasi <i>Hazard</i> Kondisi Peralatan Pengolahan Air | VII-40 |
| Tabel 7.11 Identifikasi <i>Hazard Plant Layout</i> dan Lokasi Pabrik..... | VII-49 |
| Tabel 7.12 Potensi Bahaya pada Reaktor CSTR (R-210) | VII-67 |
| Tabel 7.13 <i>Hazard and Operability Study</i> (HAZOP) Node Reaktor CSTR (R-210) | VII-69 |
| Tabel 7.14 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) Reaktor CSTR (R-210)..... | VII-81 |
| Tabel 8.1 Perincian Luas Tanah dan Bangunan Pabrik..... | VIII-10 |
| Tabel 9.1 Jadwal Kerja Masing-Masing Per Kelompok..... | IX-17 |
| Tabel 9.2 Penggolongan Jabatan | IX-18 |
| Tabel 9.3 Perincian Jumlah Pegawai dan Gaji Pegawai | IX-21 |
| Tabel 10.1 Sifat Fisika Air Sungai Cantung..... | X-1 |
| Tabel 10.2 Kebutuhan Steam | X-4 |
| Tabel 10.3 Kebutuhan Air Pendingin..... | X-5 |
| Tabel 10.4 Kebutuhan Air Proses..... | X-6 |

| | |
|--|------|
| Tabel 10.5 Kebutuhan Air Sanitasi | X-7 |
| Tabel 10.6 Kebutuhan Air Keseluruhan..... | X-7 |
| Tabel 10.7 Standar Kualitas Air Bersih..... | X-8 |
| Tabel 10.8 Syarat-Syarat Air Umpan Boiler | X-14 |