

**PABRIK SODIUM DODECYLBENZENE SULFONATE DARI
DODECYLBENZENE DAN SULFURIC ACID DENGAN PROSES
SULFONASI DAN NETRALISASI KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK



DISUSUN OLEH:

AMELIA PUTRI KUSHERAWATI

NPM. 20031010072

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK & SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2024



Pra Rencana Pabrik
 “Pabrik *Sodium Dodecylbenzene Sulfonate* dari *Dodecylbenzene* dan *Sulfuric Acid* dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

**LEMBAR PENGESAHAN
 PRA RENCANA PABRIK**

**“PRA RENCANA PABRIK SODIUM DODECYLBENZENE SULFONATE
 DARI DODECYLBENZENE DAN SULFURIC ACID DENGAN PROSES
 SULFONASI DAN NETRALISASI KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN”**

Disusun Oleh:
AMELIA PUTRI KUSHERAWATI
20031010072

**Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji
 Pada Tanggal 11 September 2024**

Tim Penguji:

1.

Ir. Retno Dewati, M.T.
NIP : 19600112 198703 2 001

Pembimbing:

1.

Ir. Suprihatin, M.T.
NIP : 19630508 199203 2 001

2.

Ir. Tiwi Susilowati, M.T.
NIP : 19600801 198703 2 008

3.

Dr. Ir. Novel Karaman, M.T.
NIP : 19580801 198703 1 001

Mengetahui,
Dean Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia
 Fakultas Teknik
 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Pra Rencana Pabrik

"Pabrik Sodium Dodecylbenzene Sulfonate dari Dodecylbenzene dan Sulfuric Acid dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

"PRA RENCANA PABRIK SODIUM DODECYLBENZENE SULFONATE DARI DODECYLBENZENE DAN SULFURIC ACID DENGAN PROSES SULFONASI DAN NETRALISASI KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"

DISUSUN OLEH:

AMELIA PUTRI KUSHERAWATI

NPM. 20031010072

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

(Ir. Suprihatin, M.T.)

NIP. 19630508 199203 2 001

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amelia Putri Kuserawati
NPM : 20031010072
Fakultas /Program Studi : Teknik & Sains/Teknik Kimia
Judul Tugas Akhir : Pabrik Sodium Dodecylbenzene Sulfonate dari Dodecylbenzene dan Sulfuric Acid dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 15 September 2024

Yang Menyatakan



(Amelia Putri Kuserawati)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Amelia Putri Kusherawati

NPM : 20031010072

Program Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI /
TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode I Semester Ganjil, TA 2024/2025

Dengan judul : Pabrik Sodium Dodecylbenzene Sulfonate dari Dodecylbenzene dan Sulfuric Acid dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Ir. Retno Dewati, M.T.

NIP : 19600112 198703 2 001

2. Ir. Titi Susilowati, M.T.

NIP : 19600801 198703 2 008

3. Dr. Ir. Novel Karaman, M.T.

NIP : 19580801 198703 1 001

Surabaya, 12 September 2024

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. Suprihatin, M.T.

NIP : 19630508 199203 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Sodium Dodecylbenzene Sulfonate* dari *Dodecylbenzene* dan *Sulfuric Acid* dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul “Pabrik Sodium Dodecylbenzene Sulfonate dari Dodecylbenzene dan Sulfuric Acid Dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi” ini dapat diselesaikan dengan baik. Kemudahan dan kelancaran pelaksanaan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Suprihatin, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan, dukungan, dan masukan selama pengerjaan tugas akhir.
4. Ir. Retno Dewati, MT selaku dosen penguji ujian lisan yang telah memberikan masukan dan juga saran.
5. Ir. Titi Susilowati, MT selaku dosen penguji ujian lisan yang telah memberikan masukan dan juga saran.
6. Dr. Ir. Novel Karaman, MT selaku dosen penguji ujian lisan yang telah memberikan masukan dan juga saran.
7. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
8. Kedua orang tua, adik, serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir.

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik Sodium Dodecylbenzene Sulfonate dari Dodecylbenzene dan Sulfuric Acid dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

9. Teman saya Clareta Rahmawati Maudy yang menjadi Partner Penelitian, PKL, dan Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik,
10. Teman saya Riffilia, Rio, Fajar Nanda, Klara, Sasha, Reza, Yanka, dan Lutfian yang selalu memberikan dukungan dan motivasi selama pengerjaan tugas akhir.
11. Semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran, serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini

Kami menyadari dari proposal tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Surabaya, 31 Agustus 2024

Penyusun



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Sodium Dodecylbenzene Sulfonate* dari *Dodecylbenzene* dan *Sulfuric Acid* dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
INTISARI.....	iv
BAB I. PENDAHULUAN	I-1
BAB II. SELEKSI DAN URAIAN PROSES	II-1
BAB III. NERACA MASSA	III-1
BAB IV. NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V. SPESIFIKASI ALAT.....	V-1
BAB VI. INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VI-1
BAB VII. UTILITAS	VII-1
BAB VIII. TATA LETAK PABRIK DAN PERALATAN.....	VIII-1
BAB IX. STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
BAB X. ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI. DISKUSI DAN KESIMPULAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	D-1
APPENDIX A: PERHITUNGAN NERACA MASSA	APP A-1
APPENDIX B: PERHITUNGAN NERACA PANAS	APP B-1
APPENDIX C: PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT	APP C-1
APPENDIX D: PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	APP D-1
LAMPIRAN	



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Sodium Dodecylbenzene Sulfonate* dari *Dodecylbenzene* dan *Sulfuric Acid* dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

INTISARI

Pabrik Sodium Dodecylbenzene Sulfonate dari dodecylbenzene dan sulfuric acid kapasitas 60.000 ton/tahun, direncanakan akan didirikan di di kelurahan Gerem, kecamatan Gerogol, kota Cilegon, Banten. Sodium dodecylbenzene sulfonate (SDBS) digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan detergen. Sodium dodecylbenzene sulfonate merupakan surfaktan anionik yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Surfaktan memiliki molekul yang bersifat suka air (hidrofilik) dan sisi yang bersifat suka minyak (lipofilik/hidrofobik). Surfaktan dapat mempersatukan air dan minyak karena memiliki sifat ganda dalam satu molekulnya. Pabrik ini akan beroperasi selama 330 hari dalam setahun.

Proses pembuatan Sodium Dodecylbenzene Sulfonate secara singkat yaitu dimulai dengan mereaksikan bahan baku dodecylbenzene dengan asam sulfat 98% di dalam reaktor. Konversi reaksi mencapai 98%. Produk yang terbentuk dalam Reaktor yaitu Asam Dodecylbenzene Sulfonate dan sisa asam sulfat. Kemudian Asam Dodecylbenzene Sulfonate dan asam sulfat dipisahkan melalui decanter. Hasil atas decanter fraksi ringan (Asam Dodecylbenzene Sulfonate) dinetralkan dengan NaOH 20% di neutralizer sehingga menghasilkan Sodium Dodecylbenzene Sulfonate. Kemudian liquid Sodium Dodecylbenzene Sulfonate dialirkan menuju spray dryer untuk dihasilkan Sodium Dodecylbenzene Sulfonate Powder dengan kemurnian sebesar 95.5%.

Ketentuan pendirian pabrik Sodium Dodecylbenzene yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Kapasitas = 60.000 ton/tahun
- Bentuk Perusahaan = Perseroan Terbatas
- Sistem Organisasi = Garis dan Staff
- Lokasi Pabrik = Cilegon, Baten
- Sistem Operasi = Kontinu



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Sodium Dodecylbenzene Sulfonate* dari *Dodecylbenzene* dan *Sulfuric Acid* dengan Proses Sulfonasi dan Netralisasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun”

- Waktu Operasi = 330 hari
- Jumlah Karyawan = 200 orang

Analisa Ekonomi

- Masa Kontruksi = 2 tahun
- Umur Peralatan = 10 tahun
- Fixed Capital Invesment (FCI) = Rp 979,918,100,349
- Total Capital Investment (TCI) = Rp 1,578,006,338,534
- Biaya Bahan Baku (per Tahun) = Rp 1,772,373,686,579
- Biaya Utilitas (per Tahun) = Rp 20,983,503,541
- Biaya Produksi (TPC) = Rp 2,392,352,952,740
- Hasil Penjualan = Rp 2,820,000,000,000
- Bunga Pinjaman Bank = 8%
- Rate on Investment (Sebelum Pajak) = 22,67 %
- Rate on Investment (Setelah Pajak) = 17 %
- Pay Out Periode tahun = 4 tahun
- Internal Rate of Return = 10.8 %
- Break Even Point (BEP) = 38.42%