

**PRA RENCANA PABRIK
PABRIK SODIUM LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE DARI
LINEAR ALKYL BENZENE DAN OLEUM 20% DENGAN PROSES
SULFONASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**



Disusun Oleh :

FARREL ERIKRISNA

(20031010193)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

PRA RANCANGAN PABRIK
“Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate dari Linear Alkylbenzene Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK SODIUM LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE DARI LINEAR ALKYL BENZENE DAN OLEUM 20% DENGAN PROSES SULFONASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN”

DISUSUN OLEH :


FARREL ERIKRISNA

(20031010193)

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui sebagai persyaratan untuk mengikuti Ujian Lisan Periode II Tahun 2024/2025 oleh:

Surabaya, 18 Oktober 2024

Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik


Ir. Ely Kurniati, M.T

NIP: 19641018 199203 2 001

PRA RANCANGAN PABRIK
"Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate dari Linear Alkylbenzene Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun"

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRA RENCANA PABRIK

"PABRIK SODIUM LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE DARI LINEAR ALKYL BENZENE DAN OLEUM 20% DENGAN PROSES SULFONASI KARASITAS 50.000 TON/TAHUN"

Disusun Oleh :

FARREL ERIKRISNA

(20031010193)

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal : 01 November 2024

Tim Penguji :

1.



Ir. Sutiyono, M.T.

NIP: 19600713 198703 1 001

2.



Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

NIP: 19630305 198803 2 001

3.



Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes.

NIP: 19600422 198703 2 001

Pembimbing :



Ir. Ely Kurniati, M.T.

NIP: 19641018 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra Jariyah, M.P.

NIP : 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Farrel Erikrisna
NPM : 20031010193
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

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

Dengan Judul : "PERANCANGAN PABRIK SODIUM LINEAR ALKYL BENZENE
SULFONATE DARI LINEAR ALKYL BENZENE DAN OLEUM 20%
DENGAN PROSES SULFONASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN"

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Sutiyono, M.T.

2. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

3. Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes.

Surabaya, 05 November 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Ely Kurniati, MT

NIP.19641018 199203 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farrel Erikrisna
NPM : 20031010193
Fakultas / Program Studi : Fakultas Teknik dan Sains / Teknik Kimia
Judul Skripsi / Tugas Akhir / : Pra Rancangan Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene
Tesis / Desertasi : Sulfonate dari Linear Alkylbenzene dan Oleum 20%
dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000
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 dari pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian 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, 06 November 2024

Yang menyatakan


(Farrel Erikrisna)

PRA RANCANGAN PABRIK
“Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate dari Linear Alkylbenzene Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK SODIUM LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE DARI LINEAR ALKYL BENZENE DAN OLEUM 20% DENGAN PROSES SULFONASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN”

DISUSUN OLEH :


FARREL ERIKRISNA

(20031010193)

Laporan ini telah diperiksa dan disetujui sebagai persyaratan untuk mengikuti Ujian Lisan Periode II Tahun 2024/2025 oleh:

Surabaya, 18 Oktober 2024

Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik


Ir. Ely Kurniati, M.T

NIP: 19641018 199203 2 001

PRA RANCANGAN PABRIK
"Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate dari Linear Alkylbenzene Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRA RENCANA PABRIK
"PABRIK SODIUM LINEAR ALKYL BENZENE SULFONATE DARI LINEAR ALKYL BENZENE DAN OLEUM 20% DENGAN PROSES SULFONASI KARASITAS 50.000 TON/TAHUN"

Disusun Oleh :

FARREL ERIKRISNA

(20031010193)

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal : 01 November 2024

Tim Penguji :

1.



Ir. Sutiyono, M.T.

NIP: 19600713 198703 1 001

Pembimbing :



Ir. Ely Kurniati, M.T

NIP: 19641018 199203 2 001

2.



Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

NIP: 19630305 198803 2 001

3.



Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes.

NIP: 19600422 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra Jariyah, M.P.

NIP : 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Farrel Erikrisna
NPM : 20031010193
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

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

Dengan Judul : "PERANCANGAN PABRIK SODIUM LINEAR ALKYL BENZENE
SULFONATE DARI LINEAR ALKYL BENZENE DAN OLEUM 20%
DENGAN PROSES SULFONASI KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN"

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Sutiyono, M.T.

2. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

3. Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes.

Surabaya, 05 November 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Ely Kurniati, MT

NIP.19641018 199203 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farrel Erikrisna
NPM : 20031010193
Fakultas / Program Studi : Fakultas Teknik dan Sains / Teknik Kimia
Judul Skripsi / Tugas Akhir / : Pra Rancangan Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene
Tesis / Desertasi : Sulfonate dari Linear Alkylbenzene dan Oleum 20%
dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000
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 dari pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian 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, 06 November 2024

Yang menyatakan


(Farrel Erikrisna)



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmatNya yang telah memberkahi penyusun sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul: **“Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate dari Linear Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi”**. Penelitian ini menjadi satu diantara syarat yang harus ditempuh untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya. Sehingga penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan proposal penelitian ini:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Ir. Ely Kurniati, M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua ,budhe ,mas dan mbak yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Hanani Nazua dan semua pihak yang telah membantu, memberikan bantuan, saran serta dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan hasil ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk pelaksanaan penelitian ini. Akhir kata, semoga laporan hasil ini dapat bermanfaat dan penyusun memohon maaf kepada semua pihak apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan laporan hasil ini.

Surabaya, 25 April 2024

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
INTISARI.....	v
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 ALAT DAN KESELAMATAN	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
BAB X EKONOMI TEKNIK.....	X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN.....	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	XII-1
APPENDIX A : PERHITUNGAN NERACA MASSA.....	APP A-1
APPENDIX B : PERHITUNGAN NERACA PANAS.....	APP B-1
APPENDIX C : PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN.....	APP C-1
APPENDIX D : PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI.....	APP D-1



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

INTISARI

Pabrik *Alkylbenzene Sulfonate* dengan kapasitas 50.000 ton/tahun akan didirikan di Gerem, Kec. Gerogol, Kota Cilegon, Banten, Jawa Barat. Pabrik akan beroperasi selama 24 jam dalam sehari selama 330 hari dalam setahun. Pabrik *Alkylbenzene Sulfonate* menggunakan bahan baku berupa *alkylbenzene* yang berasal dari PT. Unggul Indah Cahaya di Cilegon dan oleum 20% dari PT. Indonesian Acid Industry yang berada di Bekasi. *Alkylbenzene sulfonate* merupakan bahan baku pembuat sabun, deterjent, dan surfaktan. Penggunaan *Alkylbenzene sulfonate* juga dapat ditemukan pada industry pembersih seperti sabun cuci piring dan sabun pel. *Alkylbenzene sulfonate* dapat diproduksi dengan beberapa macam proses, seperti proses sulfonasi dengan asam sulfat, sulfonasi dengan gas sulfur trioksida, dan sulfonasi dengan oleum 20%. Pada pabrik ini *Alkylbenzene* diproses menggunakan metode sulfonasi dengan oleum 20%. *Alkylbenzene* dan oleum 20% dipanaskan terlebih dahulu dengan *heat exchanger* hingga suhu 50°C sebelum di reaksikan dalam reaktor sulfonasi berjenis CSTR dengan tekanan atmosfer. Kemudian *asam Linear alkylbenzene sulfonate* diumpangkan ke tangki pengenceran untuk mengencerkan kadar asam sulfat. Lalu *Asam linear alkylbenzene sulfonate* yang terbentuk dipisahkan antara kandungan *Asam linear alkylbenzene sulfonate* dan Asam sulfat dengan menggunakan decanter. Asam sulfat yang terpisah ditampung kedalam tangki penampungan sebagai hasil samping. *Asam Alkylbenzene sulfonate* selanjutnya direaksikan dengan natrium hidroksida pada reaktor netralisasi. Kemudian *Sodium Linear alkylbenzene sulfonate* yang terbentuk diencerkan hingga 50%. Selanjutnya didinginkan hingga suhu 30°C. *Sodium Linear alkylbenzene sulfonate* dengan kadar 50 % disimpan dalam tangki penyimpanan produk.



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”

Ketentuan pendirian Pabrik *Sodium Linear Alkylbenzene Sulfonate* yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut.

- Kapasitas : 50.000 Ton/tahun
- Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas
- Sistem Organisasi : Garis dan Staff
- Lokas Pabrik : Gerem, Kec. Gerogol, Kota Cilegon, Banten, Jawa Barat
- Luas Tanah : 25.000 m²
- Sistem Operasi : Kontinyu
- Waktu Operasi : 330 hari
- Jumlah Karyawan : 254 Orang

Analisa Ekonomi

- Masa Konstruksi : 2 tahun
- Umur Alat : 10 tahun
- Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 338.974.279.000
- Working Capital Investment (WCI) : Rp 263.451.921.321
- Total Capital Investment (TCI) : Rp 602.426.200.321
- Biaya Bahan Baku (per Tahun) : Rp 711.673.794.647
- Biaya Utilitas (per Tahun) : Rp 5.768.910.568
- Biaya Produksi (TPC) : Rp 1.053.807.685.283
- Hasil Penjualan : Rp 1.386.906.731.003
- Bunga Pinjaman Bank : 9,95 %
- Rate On Investment (Sebelum Pajak) : 49,41 %
- Rate On Investment (Setelah Pajak) : 37,06 %
- Pay Back Periode : 3 Tahun 8 Bulan
- Internal Rate of Return : 27 %
- Break Even Point (BEP) : 24,6 %