

**PRA RENCANA PABRIK**

**CHITOSAN DARI CHITIN DENGAN PROSES DEASETILASI**  
**DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA**  
**REAKTOR**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**  
**EMA LINDRI YULIARTI      2014910**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**CHITOSAN DARI CHITIN DENGAN PROSES DEASETILASI  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA  
REAKTOR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda  
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)  
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

**Disusun Oleh :**

**EMA LINDRI YULIARTI 2014910**

**Malang, 17 Januari 2022**



**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Kimia**

**M. Istnaeny Hudha, ST, MT  
NIP. P 1030400400**

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**

**Faidiyah Nilna Minah, ST, MT  
NIP. 1030400392**

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : EMA LINDRI YULIARTI  
NIM : 2014910  
Jurusan/Program Studi : TEKNIK KIMIA  
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK CHITOSAN DARI CHITIN  
DENGAN PROSES DEASETILASI DENGAN  
KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

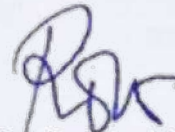
Hari : Sabtu  
Tanggal : 22 Januari 2022  
Nilai : A

Ketua,



M. Istnaeny Hudha, ST, MT  
NIP. P. 1030400400

Sekretaris,



Rini Kartika Dewi, ST, MT  
NIP. Y. 1030100370

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,



Ir. Harimbi Setyawati, MT  
NIP. 196303071992032002

Penguji Kedua,



M. Istnaeny Hudha, ST, MT  
NIP. P. 1030400400

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : EMA LINDRI YULIARTI  
NIM : 2014910  
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

### **PRA RENCANA PABRIK**

### **CHITOSAN DARI CHITIN DENGAN PROSES DEASETILASI DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN PERANCANGAN ALAT UTAMA REAKTOR**

Adalah Skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, 17 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



**EMA LINDRI YULIARTI**  
NIM. 2014910

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Pra Rencana Pabrik Chitosan Dari Chitin Dengan Proses Deasetilasi Dengan Kapasitas Produksi 70.000 Ton/Tahun**” dengan lancar dan tepat waktu.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Faidliyah Nilna Minah, ST, MT. selaku Dosen Pembimbing yang memberikan waktu, ilmu dan supportnya untuk kami, yang sabar mendampingi kami
5. Bapak, Ibu dan Papa beserta keluarga yang telah memberikan dukungan serta doa sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu
6. Bapak/ Ibu dosen, dan rekan-rekan mahasiswa alih jenjang karyawan angkatan tahun 2020 yang membantu hingga terselesainya skripsi ini.
7. Farah dan Caca, sahabat yang mendengar segala keluh kesah dan selalu mensupport.
8. Mbak Sisca dan Bastian beserta teman-teman sejawat Laboratorium Kesehatan Lingkungan RSUD Dr. Saiful Anwar Malang yang telah membantu.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 17 Januari 2022

**Penyusun**

## INTISARI

Pra Rencana Pabrik Chitosan dari Chitin dengan Proses Deasetilasi ini mengambil lokasi pendirian di kawasan Industri Modern Cikande, Serang, Banten dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 70.000 ton/tahun
- Jumlah hari kerja : 330 hari
- Bahan utama : Chitin
- Utilitas : Air, steam, listrik dan bahan bakar
- Organisasi perusahaan
  - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas (PT)
  - ✓ Struktur : Sistem garis dan staf
  - ✓ Karyawan : 172 orang
- Analisa ekonomi
  - ✓ TCI : \$ 14.075.540
  - ✓  $ROI_{BT}$  : 28,92 %
  - ✓  $ROI_{AT}$  : 24,82 %
  - ✓  $POT_{BT}$  : 2,1 Tahun
  - ✓  $POT_{AT}$  : 2,8 Tahun
  - ✓ BEP : 42,51 %
  - ✓ SDP : 14,07 %
  - ✓ IRR : 24,86 %

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Chitosan dari Chitin dengan Proses Deasetilasi layak untuk didirikan.

## **PRA RENCANA PABRIK**

### **CHITOSAN DARI CHITIN DENGAN PROSES DEASETILASI DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 70.000 TON/TAHUN**

Disusun Oleh:

1. Pramudhita Isa Zafira 2014909
2. Ema Lindri Yuliarti 2014910

Dosen Pembimbing

Faidliyah Nilna Minah, ST., MT

---

#### **ABSTRAK**

Chitosan adalah nama dagang dari Poly d-glukosamine (beta (1-4) 2-amino-2-deoxy-D-glukose) dengan rumus molekul  $C_6H_{13}NO_5$  berbentuk padatan berupa serbuk yang berukuran 100 mesh. Chitosan larut dalam pelarut organik (asam format, asam asetat, asam tartat dan asam sitrat) pada pH kurang dari 6,5. Chitosan banyak digunakan di industri makanan, kosmetik, kesehatan, farmasi dan pertanian.

Pabrik Chitosan ini direncanakan didirikan di Kawasan Industri Modern Cikande, Serang, Banten dengan kapasitas 70.000 Ton/tahun dan mulai beroperasi pada tahun 2026. Model operasi yang diterapkan adalah sistem kontinyu dengan waktu operasi 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Utilitas yang digunakan meliputi air, steam, bahan bakar dan listrik. Bentuk perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staff. Dari hasil perhitungan analisa ekonomi didapatkan  $ROI_{BT} = 20,92 \%$ ,  $ROI_{AT} = 24,82 \%$ ,  $POT = 2,8$  tahun,  $BEP = 42,51 \%$ ,  $SDP = 14,07 \%$ ,  $IRR = 24,86 \%$ . Dari hasil evaluasi ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa, Pabrik Chitosan dari Chitin dengan Proses Deasetilasi layak untuk didirikan.

**Kata Kunci: Chitosan, Proses Deasetilasi**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
BERITA ACARA .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI .....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
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 PERLATAN .....	V-1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA .....	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA .....	VII-1
BAB VIII UTILITAS.....	VIII-1
BAB IX TATA LETAK.....	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI .....	X-1
BAB XI ANALISIS EKONOMI .....	XI-1
BAB XII KESIMPULAN.....	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A. PERHITUNGAN NERACA MASSA .....	APP A-1
APPENDIKS B. PERHITUNGAN NERACA PANAS.....	APP B-1
APPENDIKS C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN .....	APP C-1
APPENDIKS D. PERHITUNGAN UTILITAS .....	APP D-1
APPENDIKS E. PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI .....	APP E-1



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Daftar Harga Bahan Baku dan Produk.....	I-4
Tabel 1.2. Tabel Analisis Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Chitosan.....	I-5
Tabel 1.3. Data Impor Chitosan di Indonesia .....	I-6
Tabel 7.1. Tabel Instrumentasi pada Pra Rencana Pabrik Chitosan .....	VII-3
Tabel 7.2. Alat-Alat Keselamatan Kerja Pabrik Chitosan .....	VII-9
Tabel 8.1. Kualitas Air Kawasan Industri.....	VIII-2
Tabel 8.2. Kandungan Bahan yang Perlu Diperhatikan pada Berbagai Air Industri.....	VIII-6
Tabel 9.1. Perincian Luas Tanah sebagai Bangunan Pabrik.....	IX-6
Tabel 10.1. Jadwal Kerja Karyawan .....	X-11
Tabel 10.2. Jabatan dan Tingkatan Pendidikan Tenaga Kerja Pabrik Chitosan .....	X-14
Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji) Karyawan.....	X-17
Tabel 11.1. Cash Flow untuk NPV selama 10 tahun .....	XI-12
Tabel 11.2. Cash flow untuk IRR .....	XI-13

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1.	Peta Lokasi Pabrik Chitosan .....	I-11
Gambar 2.1.	Proses Deasetilasi Chitin.....	II-1
Gambar 9.1.	Peta Lokasi Pabrik Chitosan .....	IX-4
Gambar 9.2.	Tata Letak Bangunan/(Plant Layout) Pra Rencana Pabrik Chitosan dari Chitin dengan Proses Deasetilasi .....	IX-8
Gambar 10.1.	Struktur Organisasi Pabrik Chitosan.....	X-19
Gambar 11.1.	Break Event Point(BEP) dan Shut Down Point (SDP).....	XI-11