

PRA RANCANGAN PABRIK

PABRIK *NITROCELLULOSE* DARI *CELLULOSE* DAN *NITRIC ACID*



Disusun Oleh :

DWI AYU FEBRIANTI

20031010030

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



PRA RANCANGAN PABRIK

"Pra Rancangan Pabrik Nitrocellulose Dari Cellulose dan Nitric Acid"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

"PABRIK NITROCELLULOSE DARI CELLULOSE DAN NITRIC ACID"

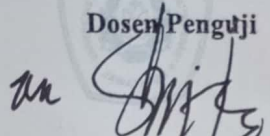
Disusun oleh :

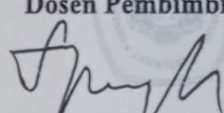
DWI AYU FEBRIANTI

(20031010030)

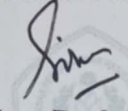
Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal : 10 Desember 2024

1. 
Dosen Penguji
Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

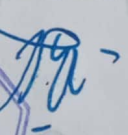
1. 
Dosen Pembimbing
Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT
NIP. 19570314 198603 2 001

2. 
Ir. Caecilia Pujiastuti, MT
NIP. 19630305 198803 2 001

3. 
Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes
NIP. 19600422 198703 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik & Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur




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

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



PRA RANCANGAN PABRIK

"Pra Rancangan Pabrik *Nitrocellulose* Dari *Cellulose* dan *Nitric Acid*"

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK

"PABRIK *NITROCELLULOSE* DARI *CELLULOSE* DAN *NITRIC ACID*"

Disusun Oleh :

DWI AYU FEBRIANTI

20031010030

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T

NIP. 19570314 198603 2 001

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

ii



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dwi Ayu Febrianti
NPM : 20031010030
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 Desember, TA. 2024/2025.

Dengan Judul : **PRA RANCANGAN PABRIK NITROCELLULOSE DARI CELLULOSE DAN NITRIC ACID**

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Sutiyono, MT

2. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT

3. Ir. Nana Dyah Siswati, M.Kes

Surabaya, 10 Desember 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T

NIP. 19570314 198603 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Ayu Febrianti

NPM : 20031010030

Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains/Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Desertasi : Pra Rancangan Pabrik Nitrocellulose dari Cellulose dan Nitric Acid

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 disetujui 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 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, 11 Desember 2024

Yang Menyatakan,


The image shows a handwritten signature in black ink over a red official stamp of the institution and a green adhesive stamp (Meterai Tempel) with the number 30281AMX106371934.

(Dwi Ayu Febrianti)



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. dengan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pra rancangan pabrik dengan judul “Pra Rancangan Pabrik *Nitrocellulose* Dari *Cellulose* dan *Nitric Acid*”.

Penyusunan laporan pra rancangan pabrik ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan pra rancangan pabrik ini, tidak lepas dalam bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT, selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Seluruh Civitas Akademik Program studi Teknik Kimia, Faklutas Tekni dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Idris dan Ibu Yuniarsih, selaku orang tua penyusun yang telah memberikan doa dan dukungan moral serta materi selama proses studi.
6. Adinda Putri Cahyani, selaku partner Penelitian, PKI dan Tugas akhir yang telah membantu dalam penyusunan laporan serta selalu memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan studi dengan baik.
7. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan pra rancangan pabrik ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan pra rancangan pabrik ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penyusun butuhkan untuk memperbaiki laporan pra rancangan pabrik ini.

Akhir kata semoga laporan pra rancangan pabrik ini dapat memberi manfaat semua pihak yang berkepentingan dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pra Rancangan Pabrik *Nitrocellulose* Dari *Cellulose* dan *Nitric Acid*”

balasan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dalam penyusunan laporan pra rancangan pabrik ini.

Hormat kami,

Penyusun



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pra Rancangan Pabrik *Nitrocellulose* Dari *Cellulose* dan *Nitric Acid*”

DAFTAR ISI

| | |
|---|---------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| INTISARI..... | vii |
| 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 LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK..... | VIII-1 |
| BAB IX STRUKTUR ORGANISASI..... | IX-1 |
| BAB X ANALISA EKONOMI..... | X-1 |
| BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN..... | XI-1 |
| DAFTAR PUSTAKA | XII-1 |
| APPENDIX A..... | APP A-1 |
| APPENDIX B..... | APP B-1 |
| APPENDIX C..... | APP C-1 |
| APPENDIX D..... | APP D-1 |



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pra Rancangan Pabrik *Nitrocellulose* Dari *Cellulose* dan *Nitric Acid*”

INTISARI

Pabrik *Nitrocellulose* dari *Cellulose* dan *Nitric Acid* dengan kapasitas 50.000 Ton/Tahun akan didirikan di Kawasan Industri Babakan Cikao, Kadumekar, Kec. Babakancikao, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat 41151. Bahan baku yang digunakan adalah *Cellulose* yang diperoleh dari PT. Indo Bharat Rayon, Asam Nitrat yang diperoleh dari PT. Multi Nirotama Kimia, katalis Asam Sulfat yang diperoleh dari PT. Timur Raya Tunggal dan bahan pendukung berupa Ethanol yang diperoleh dari PG. Rajawali II.

Pembuatan *Nitrocellulose* dari selulosa dan asam nitrat ini terdiri dari tiga tahapan proses. Pertama, yaitu persiapan bahan baku, dimana dilakukan pencampuran asam nitrat dan asam sulfat. Tahap kedua adalah proses reaksi, dimana campuran asam tersebut akan direaksikan dengan selulosa pada suhu 30°C hingga terbentuk produk nitroselulosa. Setelah itu masuk proses pemurnian produk yaitu dengan memisahkan produk nitroselulosa dengan sisa asam. Slurry nitroselulosa akan dilakukan pencucian pada *Rotary Drum Vacuum Filter* lalu perebusan pada *Boiling Tub*. Kemudian dipisahkan kembali antara slurry nitroselulosa dengan filtratnya pada centrifuge. Nitroselulosa akan dikontakkan dengan ethanol yang bertujuan untuk menstabilkan produk. Setelah itu dilakukan pemisahan antara nitroselulosa dengan ethanol pada *Rotary Drum Vacuum Filter*. Padatan nitroselulosa kemudian diangkut menuju ball mill untuk diregamkan ukurannya hingga 70 mesh.

Ketentuan pendirian pabrik *Nitrocellulose* yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut :

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| Kapaitas | : 50.000 Ton/Tahun |
| Bentuk Perusahaan | : Perseroan Terbatas (PT) |
| Sistem Organisasi | : Garis dan Staff |
| Lokasi Pabrik | : Kawasan Industri Babakan Cikao, |



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pra Rancangan Pabrik *Nitrocellulose* Dari *Cellulose* dan *Nitric Acid*”

Kadumekar, Kec. Babakancikao,

Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| Luas Tanah | : 15.203 m ² |
| Sistem Operasi | : Kontinyu |
| Waktu Operasi | : 24 jam/hari, 330 hari/tahun |
| Jumlah Karyawan | : 159 orang |

Analisa Ekonomi

| | |
|---|-------------------------|
| Masa Konstruksi | : 2 tahun |
| Umur Alat | : 10 tahun |
| <i>Fixed Capital Investment</i> (FCI) | : Rp. 881.030.307.340 |
| <i>Working Capital Investment</i> (WCI) | : Rp. 644.072.431.320 |
| <i>Total Capital Investment</i> (TCI) | : Rp. 1.525.102.738.660 |
| Biaya Bahan Baku (per tahun) | : Rp. 1.823.540.907.788 |
| Biaya Utilitas (per tahun) | : Rp. 43.909.786.842 |
| <i>Total Production Cost</i> (TPC) | : Rp. 2.576.289.725.279 |
| Hasil Penjualan | : Rp. 3.020.729.084.960 |
| Bunga Bank | : 8,50% |
| <i>Return on Investment</i> (ROR) <i>before tax</i> | : 27% |
| <i>Return on Investment</i> (ROR) <i>after tax</i> | : 20% |
| <i>Internal Rate of Return</i> | : 16% |
| <i>Pay Back Period</i> (PBP) | : 2 tahun 4 bulan |
| <i>Break Event Point</i> (BEP) | : 30% |