

**PRA RENCANA PABRIK**  
**PABRIK DEXTROSE MONOHYDRATE DARI TEPUNG TAPIOKA**  
**DENGAN PROSES HIDROLISIS ASAM**



**Disusun Oleh :**

**Dicky Candra Hermawan**

**(18031010165)**

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

**2024**

**PRA RENCANA PABRIK**  
**PABRIK DEXTROSE MONOHYDRATE DARI TEPUNG TAPIOKA**  
**DENGAN PROSES HIDROLISIS ASAM**

**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Akhir Dan Sebagai Syarat Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia**



**Disusun Oleh :**

**Dicky Candra Hermawan**

**(18031010165)**

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



**Pra Rencana Pabrik**  
"Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan  
Proses Hidrolisis Asam"

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PRA RENCANA PABRIK**

**"PABRIK DEXTROSE MONOHYDRATE DARI TEPUNG TAPIOKA  
DENGAN PROSES HIDROLISIS ASAM"**

**KAPASITAS 80.000 TON/TAHUN**

Disusun Oleh :

**DICKY CANDRA HERMAWAN**  
NPM. 18031010165

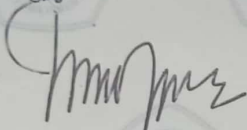
Telah dipertahankan dan diterima oleh dosen penguji

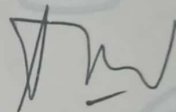
Pada Tanggal : 12 Desember 2024

Tim Penguji :

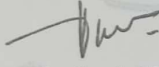
Pembimbing

1.

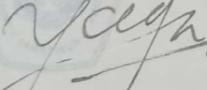
  
**Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, MT**  
NIP. 19611112 198903 2 001

  
**Dr. T. Ir. Susilowati, MT**  
NIP. 19621120 199103 2 001


2.

  
**Ir. Sani, MT**  
NIP. 19630412 199103 2 001

3.

  
**Rachmad Ramadhan Y, ST, MT**  
NIP. 19890422 201903 1 013

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

  
**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P**  
NIP. 19650403 199103 2 001

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



Pra Rencana Pabrik  
"Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses  
Hidrolisis Asam"

---

LEMBAR PENGESAHAN  
PRA RENCANA PABRIK

"Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses  
Hidrolisis Asam"

Disusun Oleh :

Dicky Candra Hermawan

(18031010165)

Pra Rencana ini telah diperiksa dan disetujui oleh  
Dosen Pembimbing

Dr. T. Ir. Susilowati, MT

NIP. 19621120 199103 2 001

---

Program Studi S-1 Teknik Kimia  
Fakultas Teknik Dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa Dibawah ini :

Nama : Dicky Candra Hermawan

NPM : 18031010165

Program Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/ ~~tidak ada revisi\*~~) PRA RENCANA (DESAIN)/ ~~Skripsi~~ TUGAS AKHIR  
Ujian Lisan Periode II, Semester Ganjil, Tahun Ajaran 2024/2025.

Dengan Judul :

### PABRIK DEXTROSE MONOHYDRATE DARI TEPUNG TAPIOKA DENGAN PROSES HIDROLISIS ASAM

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, MT  
NIP. 19611112 198903 2 001

2. Ir. Sani, MT  
NIP. 19630412 199103 2 001

3. Rachmad Ramadhan Y, ST, MT  
NIP. 19890422 201903 1 013

Surabaya, 11 Desember 2024  
Menyetujui,  
Dosem Pembimbing

Dr. T. Ir. Susilowati, MT  
NIP. 19621120 199103 2 001

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dicky Candra Hermawan

NIM : 18031010165

Fakultas /Program Studi : Teknik Dan Sains/ Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/

Tesis/Desertasi : PABRIK DEXTROSE MONOHYDRATE DARI  
TEPUNG TAPIOKA DENGAN METODE  
HIDROLISIS ASAM

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 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 dipublikasi 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 iki maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 12 Desember 2024

Yang menvatakan



NPM. 18031010165



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam”

---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya, serta senantiasa memberikan kesehatan, kemampuan dan kekuatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik dengan judul **“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam”** yang merupakan salah satu persyaratan akademis dalam menempuh program Sarjana Teknik Kimia, Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan masukan maupun bantuan baik dari berbagai pihak hingga menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya 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
3. Dr. T. Ir. Susilowati, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir
4. Teman teman penulis telah yang memberikan masukan dan saran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini
5. Pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan didalamnya. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Akhir kata, penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses  
Hidrolisis Asam”

---

Surabaya, 3 Maret 2024

Penyusun





Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses  
Hidrolisis Asam”

---

**DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>INTI SARI .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I - 1</b>
<b>BAB II PEMILIHAN DAN URAIAN PROSES.....</b>	<b>II -1</b>
<b>BAB III NERACA MASSA.....</b>	<b>III - 1</b>
<b>BAB IV NERACA PANAS .....</b>	<b>IV - 1</b>
<b>BAB V SPESIFIKASI ALAT.....</b>	<b>V - 1</b>
<b>BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....</b>	<b>VI - 1</b>
<b>BAB VII UTILITAS .....</b>	<b>VII - 1</b>
<b>BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....</b>	<b>VIII - 1</b>
<b>BAB IX STRUKTUR DAN ORGANISASI.....</b>	<b>IX - 1</b>
<b>BAB X ANALISA EKONOMI .....</b>	<b>X - 1</b>
<b>BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>XI - 1</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses  
Hidrolisis Asam”

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel I.1 Data impor Dextrose Monohydrate di Indonesia dari tahun ke 2019 - 2023 .....	I-3
Tabel I.2 Syarat Mutu Dextrose Monohydrate .....	I-6
Table II.1 Perbandingan proses – proses pembuatan Dextrose Monohydrate	II-5
Tabel VI.1 Instrumentasi pada Pabrik .....	VI-4
Tabel VI.2 Jenis dan Jumlah Fire-Extingisher .....	VI-6
Tabel VIII.1 Rencana Pembagian Areal Tanah .....	VII-8
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses .....	IX-10
Tabel IX.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja Dan Gaji.....	IX-11



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses  
Hidrolisis Asam”

---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar I.1 Impor Dextrose Monohydrate di Indonesia .....	I-3
Gambar II.1 Mekanisme Hidrolisis Pati dengan menggunakan asam .....	II-1
Gambar II.2 Mekanisme Hidrolisis Pati dengan menggunakan Asam dan Enzim .....	II-2
Gambar II.3 Mekanisme Hidrolisis Pati dengan menggunakan Enzim .....	II-3
Gambar II.4 Mekanisme Pembuatan Dextrose Monohydrate.....	II-6
Gambar VI.1 PPE (Personal Protective Equipment) Standar Perusahaan ..	VI-12
Gambar VIII.1 Lokasi Pabrik.....	VIII-5
Gambar VIII.2 Layout Pabrik .....	VIII-9
Gambar VIII.3 Layout Peralatan Pabrik .....	VIII-10



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses  
Hidrolisis Asam”

---

### INTI SARI

Judul Pabrik	: Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam
Kapasitas produksi	: 80.000 ton/tahun
Sistem operasi	: Kontinyu
Waktu operasi	: 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
Luas tanah	: 20.000 m <sup>2</sup>
Lokasi pabrik	: Desa Jatimlerek, Kec. Plandaan, Kabupaten Jombang, Jawa Timur
Jumlah karyawan	: 194 orang
Bentuk perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Struktur organisasi	: Garis dan staff

Perencanaan Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam ini direncanakan dengan kapasitas produksi sebesar 80.000 ton/tahun layak didirikan. Dextrose Monohydrate merupakan bahan kimia yang banyak digunakan dalam industri makanan dan minuman sebagai pemanis pada produk. Secara singkat uraian proses dari pabrik dextrose monohydrate sebagai berikut : pertama – tama tepung tapioka di campur dengan air dan kemudian di tambahkan HCl dan dipanaskan sehingga terbentuk larutan dextrose. Larutan dextrose kemudian dipekatkan menggunakan evaporator, dikristalkan menggunakan crystallizer dan dikeringkan menggunakan rotary dryer lalu diseragamkan ukurannya menggunakan ball mill dan siap untuk dipasarkan.

Analisa Ekonomi :

1. Masa Konstruksi : 2 tahun
2. Umur pabrik : 10 tahun



## Pra Rencana Pabrik

### “Pabrik Dextrose Monohydrate dari Tepung Tapioka dengan Proses Hidrolisis Asam”

---

3. FCI	: Rp. 351.681.884.748
4. WCI	: Rp. 345.780.060.603
5. TCI	: Rp. 697.461.945.351
6. Biaya bahan baku (1 tahun)	: Rp. 1.038.967.965.742
7. Biaya utilitas	: Rp. 88.172.515.942
Listrik	: 1.167,3282 kWh/jam
Air	: 937 m <sup>3</sup> /jam
Bahan bakar	: 279.461,36 Liter/tahun
Steam	: 96.550,0138 kg/jam
8. Biaya produksi total	: Rp. 1.240.326.274.912
9. Hasil penjualan	: Rp. 1.540.000.000.000
10. Bunga Bank	: 8,05% /tahun
11. ROI (Sebelum Pajak)	: 36,77%
12. ROI (Sesudah Pajak)	: 27,58%
13. Payback Time	: 3 tahun 4 bulan
14. IRR	: 26,32%
15. BEP	: 36,07%