

**PRARANCANGAN PABRIK SIRUP GLUKOSA DARI PATI  
SINGKONG (UBI KAYU) DENGAN PROSES HIDROLISIS  
PATI SECARA ENZIMATIS KAPASITAS 115.000 TON/TAHUN**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah Skripsi dan Seminar  
Skripsi pada Jurusan S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi,  
Universitas Diponegoro**

**Disusun Oleh :**

**AMELINIA ZULISTYARENI**

**40040119650058**

**PRODI S-Tr TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI**

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI**

**SEKOLAH VOKASI**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2026**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PRARANCANGAN PABRIK SIRUP GLUKOSA DARI PATI SINGKONG (UBI  
KAYU) DENGAN PROSES HIDROLISIS PATI SECARA ENZIMATIS KAPASITAS  
115.000 TON/TAHUN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Terapan Teknik**

**Disusun Oleh:**

**AMELINIA ZULISTYARENI**

**40040119650058**

Disetujui dan Disahkan sebagai Laporan Tugas Akhir (Skripsi)

Semarang, 30 September 2024

Dosen Pembimbing,



**Hermawan Dwi Ariyanto S.T., M.Sc., Ph.D.**  
**H.7.199005152021021001**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Penyusun : Amelinia Zulistyareni

NIM Penyusun : 40040119650058

Judul Tugas Akhir (Skripsi) : Prarancangan Pabrik Sirup Glukosa dari Pati Singkong (Ubi Kayu) dengan Proses Hidrolisis Pati Secara Enzimatis Kapasitas 115.000 Ton/Tahun

Fakultas/Jurusan : Sekolah Vokasi / STr. Teknologi Rekayasa Kimia Industri

Menyatakan bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya saya Amelinia Zulistyareni didampingi Pembimbing dan bukan hasil jiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Diponegoro sesuai aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Semarang, 27 September 2024

Amelinia Zulistyareni

NIM. 40040119650058

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya selama ini sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir (skripsi) yang berjudul **“Prarancangan Pabrik Sirup Glukosa dari Pati Singkong (Ubi Kayu) dengan Proses Hidrolisis Pati Secara Enzimatis Kapasitas 115.000 Ton/Tahun”** yang terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dengan hati yang tulus ikhlas penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak M. Endy Yulianto, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dr. Eng Vita Paramita, S.T., M.M., M.Eng, selaku Dosen Wali dari Angkatan 2019 Kelas B yang selalu mendukung mahasiswa dengan semangat dan selalu memberi dorongan belajar yang kuat.
3. Bapak Ir. R.T.D. Wisnu Broto, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan baik hingga laporan tugas akhir (skripsi) ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri atas bimbingan, dorongan dan ilmu yang tidak ternilai harganya.
5. Orang tua dan keluarga sebagai penyemangat bagi saya. Terima kasih atas doa, dukungan, cinta dan kasih sayangnya.
6. Sahabat saya Vionna Indah Sitoresmi dan Syahrul Hermawan yang selalu berjuang bersama dan saling mendukung satu sama lain secara mental.
7. Ignasius Evan Fidel sebagai sosok yang tidak pernah berhenti memberikan semangat kepada penyusun sampai terselesaikannya skripsi ini.
8. Tafania Anggraini sebagai adik tingkat yang selalu memberikan semangat yang tidak pernah berhenti, terima kasih banyak atas dukungan penuhnya.
9. Teman-teman dan sahabat yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan motivasi penulis dalam penyusunan skripsi ini.
10. Keluarga besar Arzhimiztri 2019 dan semua pihak yang telah memberikan informasi, semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa disebut satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun dan semua pihak yang memerlukannya.

Semarang, 30 September 2024

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	6
DAFTAR TABEL .....	8
DAFTAR GAMBAR .....	9
BAB I PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Kapasitas Rancangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. Tinjauan Proses .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II DESKRIPSI PROSES.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Spesifikasi Bahan Baku dan Produk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Konsep Proses .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Tinjauan Kinetika dan Thermodinamika.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Langkah Proses .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. Diagram Alir.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. Neraca Massa dan Neraca Panas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. Tata Letak Pabrik dan Pemetaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8. Layout Peralatan Proses .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III SPESIFIKASI ALAT UTAMA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1. Unit Penyimpanan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. Unit Pemindah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Unit Pembakar Panas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4. Unit Reaksi (Reaktor Likuifikasi).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5. Unit Pemisah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV UNIT PENDUKUNG PROSES .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Unit Pengadaan dan Pengolahan Air.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. Unit Pengadaan Listrik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3. Unit Pengadaan Steam .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.4. Unit Pengadaan Bahan Bakar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5. Laboratorium.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6. Unit Pengolahan Limbah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V MANAJEMEN PERUSAHAAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Bentuk Perusahaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Struktur Organisasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3. Kebutuhan Karyawan dan Sistem Pengupahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.5. Kesejahteraan Sosial Karyawan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.6. Corporate Social Responsibility (CSR) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VI TROUBLESHOOTING.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1. Troubleshooting pada Unit Penyimpanan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2. Troubleshooting pada Unit Pemindah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3. Troubleshooting pada Unit Penukar Panas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.4. Troubleshooting pada Unit Reaktor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.5. Troubleshooting pada Unit Pemisah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VII ANALISA EKONOMI.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1. Perkiraan Harga Peralatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2. Dasar Perhitungan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3. Perhitungan Biaya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.4. Analisa Kelayakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.5. Hasil Perhitungan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

- Tabel 1. 1.** Pabrik Sirup Glukosa (kemenperin.go.id) .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1. 2.** Data Impor Glukosa di Indonesia Tahun 2016-2021 (BPS, 2022)**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1. 3.** Data Ekspor Glukosa di Indonesia Tahun 2016-2021 (BPS, 2022)**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1. 4.** Prediksi Impor Sirup Glukosa Tahun 2022-2026 ...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1. 5.** Prediksi Ekspor Sirup Glukosa Tahun 2022-2026 .**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1. 6.** Perbandingan Kondisi Operasi Pada Proses Hidrolisis ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 1.** Komposisi Kimia Ubi Kayu .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 2** Perincian Penggunaan Tanah.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 3** Keterangan Layout Pabrik.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 1** Jabatan dan Pendidikan .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 2** Perincian Jumlah Karyawan Proses (Ulrich,1984)..**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 3** Perincian Jumlah Karyawan Utilitas .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 5. 4** Perincian Jumlah Karyawan beserta Gaji per Bulan**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6. 1** Troubleshooting pada Tangki Penyimpan Produk...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6. 2** Troubleshooting pada Pompa Centrifugal .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6. 3** Troubleshooting pada Cooler .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6. 4** Troubleshooting pada Reaktor Likuifikasi .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6. 5** Troubleshooting pada Filter Press .....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. 1.** Data Impor Sirup Glukosa di Indonesia Tahun 2016-2021 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 1. 2.** Data Ekspor Sirup Glukosa di Indonesia Tahun 2016-2021 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 1. 3.** Peta Lokasi Pasuruan (BHUMI.atrbpn.go.id, 2021) ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 1. 4.** Lokasi PIER (Pasuruan Industrial Estate Rembang)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 1. 5.** Lahan Industri dan Bangunan Pabrik Siap Pakai di PIER (sier.co.id, 2021) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 1** Ubi Kayu atau Singkong ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2** Reaksi Hidrolisis Pati dengan Enzim ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3** Reaksi Liquifikasi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4** Proses Sakarifikasi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5** Layout Pabrik ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6** Layout Peralatan Proses ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. 1** Bagan Organisasi Pabrik Sirup Glukosa ..... **Error! Bookmark not defined.**