

**PRA RENCANA PABRIK  
ASETILEN DARI KALSIUM KARBIDA DAN AIR  
DENGAN PROSES HIDRASI KERING  
KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA  
SCRUBBER**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**NATASYA GEULLA SHALOMITA**

**NIM. 2014002**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PRA RENCANA PABRIK  
ASETILEN DARI KALSIUM KARBIDA DAN AIR  
DENGAN PROSES HIDRASI KERING  
KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA  
*SCRUBBER***

**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh:**

**NATASYA GEULLA SHALOMITA**

**NIM. 2014002**

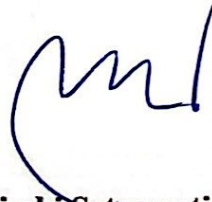
**Malang, 26 Juli 2024**

**Menyetujui,  
Ketua Program Studi Teknik Kimia**



**Ir. Rini Kartika Dewi, ST. MT  
NIP. P. 103 0100 370**

**Mengetahui,  
Dosen Pembimbing**



**Ir. Harimbi Setyawati, MT.  
NIP. 196303071992032002**

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : NATASYA GEULLA SHALOMITA  
NIM : 2014002  
Program Studi : TEKNIK KIMIA (S-1)  
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK ASETILEN DARI KALSIMUM  
KARBIDA DAN AIR DENGAN PROSES HIDRASI KERING  
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN


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

Hari : Jumat  
Tanggal : 26 Juli 2024  
Nilai : A

**Ketua Program Studi Teknik Kimia**

**Sekretaris,**

  
Ir. Rini Kartika Dewi, ST., MT.  
NIP. P. 103 0100 370


  
Faidliyah Nilna Minah, ST., MT.  
NIP. P. 1030400392

**Anggota Penguji,**

**Menyetujui  
Penguji Pertama**

  
Dwi Ana Anggorowati, ST., MT.  
NIP. 197009282005012001

**Mengetahui  
Penguji Kedua**

  
Dr. Ir. Nanik Astuti Rahman, ST., MT.  
NIP. P. 1030400391

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NATASYA GEULLA SHALOMITA

NIM : 2014002

Program Studi : TEKNIK KIMIA (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul

### **PRA RENCANA PABRIK ASETILEN DARI KALSIUM KARBIDA DAN AIR DENGAN PROSES HIDRASI KERING KAPASITAS PRODUKSI 50.000 TON/TAHUN**

### **PERANCANGAN ALAT UTAMA SCRUBBER**

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

**Malang, 10 Agustus 2024**

**Yang Membuat Pernyataan**



**NATASYA GEULLA SHALOMITA**  
**NIM. 2014002**

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Asetilen Dari Kalsium Karbida Dan Air Dengan Proses Hidrasi Kering Kapasitas 50.000 Ton/Tahun.”** Dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 di Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Ir. Rini Kartika Dewi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
3. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi saya
4. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada saya
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Kimia ITN Malang, Partner skripsi saya, serta semua rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

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

Malang, Juli 2024

**Penyusun**

## INTISARI

Pra Rencana Pabrik Asetilen Dari Kalsium Karbida Dan Air Dengan Proses Hidrasi Kering berlokasi di Kawasan Industri JIPE (Java Integrated Industrial Port Estate) Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas Produksi : 50.000 Ton/Tahun
- Waktu Operasi : 330 Hari
- Bahan Utama : Kalsium Karbida dan Air
- Utilitas : Air, Listrik, Bahan Bakar, dan Refrigeran
- Organisasi Perusahaan
  - a. Bentuk : Perseroan Terbatas (PT)
  - b. Struktur : Sistem garis dan staff
  - c. Karyawan : 155 Orang
- Analisa Ekonomi
  - a. ROI<sub>AT</sub> : 21,70% (>8% Bunga Bank)
  - b. POT<sub>AT</sub> : 3,2 Tahun (2-5 Tahun)
  - c. BEP : 39,16% (30-50%)
  - d. SDP : 12,44% (<15%)
  - e. IRR : 23,20% (>8% Bunga Bank)

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Asetilen Dari Kalsium Karbida Dan Air Dengan Proses Hidrasi Kering Layak untuk didirikan.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
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 UTAMA .....	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 ANALISA 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 ANALISA EKONOMI.....	APP E-1

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Daftar Harga Bahan Baku Produk .....	I-4
Tabel 1.2. Analisa Kebutuhan dan Hasil Reaksi pada Asetilen .....	I-4
Tabel 1.3. Data Impor Asetilen di Indonesia .....	I-5
Tabel 2.1. Perbandingan Proses produksi asetilen .....	II-4
Tabel 7.1. Tabel Instrumentasi pada pabrik Asetilen .....	VII-3
Tabel 7.2. Alat-alat keselamatan kerja pada pabrik Asetilen .....	VII-6
Tabel 9.1. Rincian Luas Tanah Sebagai Bangunan pabrik.....	IX-2
Tabel 10.1. Jadwal Penggantian Grup.....	X-14
Tabel 10.2. Jabatan dan Tingkat Pendidikan Tenaga Kerja Pabrik Asetilen.....	X-17
Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji) Karyawan.....	X-19
Tabel 11.1. Indeks Harga dari Tahun 1990 sampai 2024 .....	XI-6



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pra Rencana Pabrik Asetilen .....	I-10
Gambar 2.1. Diagram Blok Proses Hidrasi Kering dengan Kalsium Karbida.....	II-1
Gambar 2.2. Diagram Blok Proses Pyrolisis menggunakan Hidrokarbon .....	II-2
Gambar 2.3. Diagram Blok Proses Oksidasi Parsial Menggunakan Natural Gas .....	II-3
Gambar 9.1. Lay Out Pra Rencana Pabrik Asetilen.....	IX-4
Gambar 9.2. Tata letak peralatan proses Pra Rencana Pabrik Asetilen .....	IX-6
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Asetilen.....	X-21
Gambar 11.1. Grafik BEP .....	XI-13