

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

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

TIA ARDYA WAHYU CAHYANI NIM. 2014001



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

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**PRA RENCANA PABRIK
ASETILEN DARI KALSIMUM KARBIDA DAN AIR
DENGAN PROSES HIDRASI KERING
KAPASITAS PRODUKSI 50.000 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:

TIA ARDYA WAHYU CAHYANI NIM. 2014001

Malang, 10 Agustus 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 : TIA ARDYA WAHYU CAHYANI
NIM : 2014001
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



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

Anggota Penguji,

**Menyetujui
Penguji Pertama**

**Mengetahui
Penguji Kedua**


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


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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : TIA ARDYA WAHYU CAHYANI

NIM : 2014001

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 REAKTOR

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



TIA ARDYA WAHYU CAHYANI
NIM. 2014001

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. 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_{AT} : 21,70% (>8% Bunga Bank)
 - b. POT_{AT} : 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