

**PRA RENCANA PABRIK
SILICON CARBIDE DARI SILICA DIOXIDE DAN CARBON
DENGAN MENGGUNAKNA ELECTRIC FURNACE**



Oleh :

ELDA MEDELEINE G.

1631010088

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2021**



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan
Menggunakan Electric Furnace"

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PABRIK SILICON CARBIDE DARI SILICA DIOXIDE DAN CARBON
DENGAN MENGGUNAKAN ELECTRIC FURNACE"**

Disusun Oleh :

Elda Medeleine Gloriana


NPM.1631010088


Telah Dipertahankan, Dihadapkan, dan Diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal : 6 Januari 2021

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing

1.


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


Ir. L. Urip Widodo, MT
NIP. 19570414 198803 1 001

2.


Ir. Hambang Wahyudi, MS
NIP. 19580711 198503 1 001

3.


Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT
NIP. 19660621 199203 2 001

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


Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elda Medeleine G.

NPM :1631010088

Program Stud : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi*~~) Pra Rencana Pabrik/ ~~Skripsi/ Kerja Praktek~~, dengan

Judul:

“PABRIK SILICON CARBIDE DARI SILICA DIOXIDE DAN CARBON DENGAN MENGGUNAKAN ELECTRIC FURNACE”

Surabaya, 6 Januari 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki,MT

()

2. Ir. Bambang Wahyudi, MS

()

3. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT

()

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Ir. L. Urip Widodo, MT
NIP.19570414 198803 1 001



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan dengan segala rahmat serta karunia-Nya sehingga penyusun telah dapat menyelesaikan tugas akhir “Pra Rencana Pabrik Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan Electric Furnace”, dimana tugas akhir ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan kesarjanaaan di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tugas akhir “Pra Rencana Pabrik Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan Electric Furnace” ini disusun berdasarkan pada beberapa sumber yang berasal dari beberapa literatur, data – data, majalah kimia, dan internet.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik berupa saran, sarana maupun prasarana sampai tersusunnya tugas akhir ini kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. L. Urip Widodo, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Seluruh Civitas Akademika Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Kedua orang tua yang selalu mendoakan kami.
7. Kepada teman-teman UKKK, MTOM, PMMB Batch I tahun 2020 PG. Kreet Baru Malang dan banyak pihak yang terlibat dalam penyusunan pra perancangan pabrik.

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

itu segala kritik dan saran yang membangun kami harapkan dalam sempurnanya tugas akhir ini.

Sebagai akhir kata, penyusun mengharapkan semoga tugas akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 6 Januari 2021

Penyusun



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Grafik	vi
Intisari	vi
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 INSTRUMENSASI DAN K3	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI	VIII-1
BAB IX ANALISA EKONOMI	IX-1
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN	X-1
DAFTAR PUSTAKA	



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Lokasi Pabrik	I-8
Gambar I.2 Layout Pabrik	I-15
Gambar VIII.1 Struktur Organisasi Perusahaan	VII-10



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data kebutuhan Silicon Carbide Indonesia	I-2
Tabel I.2 Perhitungan Kebutuhan Silicon Carbide	I-4
Tabel I.3 Pembagian Luas Pabrik	I-14
Tabel VI.1 Instrumentasi pada Pabrik	VI-4
Tabel VII.1 Kebutuhan Listrik Peralatan Proses dan Utilitas	VII-110
Tabel VII.2 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	VII-111
Tabel VII.3 Jumlah Lampu Mercury	VII-112
Tabel VIII.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses	VIII-7
Tabel VIII.2 Perincian Jumlah Tenaga Kerja	VIII-8
Tabel IX.1 Biaya Total Produksi	IX-5
Tabel IX.2 Internal Rate of Return (IRR)	IX-6
Tabel IX.3 Pay Back Periode (PBP)	IX-6



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

DAFTAR GRAFIK

Grafik I.1 Kebutuhan Aceton Per Tahun	I-3
Grafik IX.1 Break Even Point	IX-7



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

INTISARI

Pabrik Silicon Carbide dengan proses Acheson dengan kapasitas 23.000 ton/tahun akan dibangun di Kawasan Industri Jenu, Tuban. Pabrik ini beroperasi selama 24 jam dalam sehari dan 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu Pasir Kuarsa dan Antrasit.

Proses pembuatan silicon carbide dibagi menjadi 3 proses. Pertama proses persiapan bahan Dimana untuk bahan baku natrasit yang berbentuk bongkahan diperkecil ukurannya me jadi 40 mesh dengan bantual roll mill. Kemudian di campurkan dengan pasir kuarsa dengan pada drum mixer sebelum mengalami pemanasan awal oleh rotary pre-heated kiln. Proses kedua merupakan proses mereaksikan bahan baku dari pre-heated kiln dengan pemaasan suhu tinggi hingga 1600°C pada electric furnace. Setelah dari electric furnace akan mengalami perubahan fase dan didinginkan pada cooling yard selama ± 3 hari agar suhu bahan menjadi suhu ruang. Proses ketiga bahan akan mengalami penghilangan impurities dengan pencucian dengan H_2SO_4 dan setelahnya dilakukan pemisahan dengan air agar impurities larut dengan air dan produk akan diperkecil ukuran dan ditampung pada Silo kemudian dikemas. Produk Silicon Carbide yang dihasilkan dari proses ini mempunyai kadar $\pm 70\%$.

Analisa Ekonomi :

- Masa Konstruksi : 2 tahun
- Fixed Capital Investment : Rp 166.699.454.989
- Working Capital Investment : Rp 274.241.475.842
- Total Capital Investment : Rp 1.324.369.745.682
- Biaya Bahan Baku : Rp 683.134.163.541
- Biaya Utilitas : Rp 10.006.265.295
- Biaya Penjualan Produk : Rp 1.594.428.521.400
- Internal Rate of Return : 24,62 %
- Pay of Period : 2 Tahun 9 Bulan
- Break Event Point : 30,53 %



Pra Rencana Pabrik
“Silicon Carbide dari Silica Dioxide dan Carbon dengan Menggunakan
Electric Furnace “

Pendirian pabrik ini dipilih lokasinya di Kawasan Industri Jenu, Tuban, dengan bentuk perusahaan Perseroan Terbatas dan Sistem Organisasi garis dan staff. Jumlah karyawan sebanyak 193 orang.