

**PABRIK *DIMETHYL ETHER (DME)* DARI GAS ALAM
DENGAN PROSES *TOYO ENGINEERING*
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

PRA RENCANA PABRIK

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh:

MUHAMMAD ULINNUHA

NPM. 17031010012

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**



Pra Perancangan Pabrik
"Pabrik Dimethyl Eter (DME) dari Gas Alam dengan proses Toyo
Engineering"

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**PARIK DIMETHYL ETHER DARI GAS ALAM
DENGAN PROSES TOYO ENGINEERING**

DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD ULINNUHA (17031010012)

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan Oleh Tim Penguji
Pada Tanggal : 19 Juli 2021

Tim Penguji:

1.

Ir. Isni Utami, MT

NIP. 19590710 198703 2 001

2.

Ir. Siwanto, MS

NIP. 19580613 198803 1 001

3.

Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT

NIP. 19661130 199203 2 001

Dosen Pembimbing

Ir. Bambang Wahyudi, M.S

NIP. 19580711 195803 1 001

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

Dr. Dra. Jarivah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001

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



INTISARI

Perencanaan pabrik Dimethyl Ether dari gas alam dengan proses Toyo Engineering ini direncanakan untuk kapasitas produksi sebesar 50.000 ton/tahun. Berikut merupakan keuntungan – keuntungan dari penggunaan DME dalam blending LPG :

1. Kenaikan harga crude oil yang akan berpengaruh terhadap kenaikan harga propane dan butane, sehingga permintaan akan alternatif LPG yang mempunyai kesamaan karakteristik.
2. Adanya langkah untuk pendistribusian energy pada daerah terpencil tanpa adanya investasi awal yang besar pada infrastrukturnya.
3. Permintaan akan bahan bakar yang bersih, pembakaran pada blending DME dan LPG akan mengurangi 30 – 80% emisi CO₂, serta mengurangi 5 – 15% emisi NO (jika dibandingkan dengan pembakaran LPG)[2].

Marketing Aspek Dimethyl Ether (DME) di Dunia dan Indonesia adalah DME (20%) yang dicampur dengan LPG dapat digunakan dalam fasilitas tanpa modifikasi sebagai bahan bakar perumahan dan komersial.

Dimethyl ether mempunyai kegunaan yang luas pada bidang industri kimia dan merupakan bahan baku utama pada beberapa industri kimia proses. Penggunaan dimethyl Ether yang efektif dan efisien telah menjadi tren dengan makin maraknya penggunaan dimethyl ether sebagai bahan pelarut beberapa industri kimia proses.

Pabrik ini rencana didirikan di Balik Papan dan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan data-data sebagai berikut :

- Kapasitas produksi : 50.000 ton/tahun
- Bahan yang digunakan : Dimethyl Ether
- Sistem operasi : Kontinyu
- Waktu operasi : 330 hari/tahun ; 24 jam/hari
- Luas tanah : 20.000 m²
- Jumlah karyawan : 151 orang



Pra Perancangan Pabrik

“Pabrik Dimethyl Eter (DME) dari Gas Alam dengan proses Toyo Engineering”

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

“PABRIK DIMETHYL ETHER DARI GAS ALAM
DENGAN PROSES TOYO ENGINEERING”
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD ULINNUHA (17031010012)

PRA RENCANA PABRIK INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

Dosen Pembimbing

Ir. Bambang Wahyudi, M.S
NIP. 19580711 198503 1 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Muhammad Ulinuha

NPM : 17031010012

Program Studi : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~ *) PRA Rencana (Desain) Tugas Akhir Ujian Lisan Bulan Juli Periode II 2021, TA 2020/2021

Judul :

PABRIK DIMETHYL ETHER DARI GAS ALAM DENGAN PROSES TOYO ENGINEERING

Surabaya, 19 Juli 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Isni Utami, MT
2. Ir. Siswanto, MS
3. Dr.T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Ir. Bambang Wahyudi, MS
NIP. 19580711 195803 1 001



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusun dapat menyelesaikan laporan pra rencana pabrik ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Pra rencana pabrik merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan pra rencana pabrik ini disusun berdasarkan orientasi – orientasi pabrik dan pra rencana dalam pembuatan pabrik dengan judul **“Pabrik Dimethyl Ether (DME) dari Gas Alam dengan Proses Toyo Engineering Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”**.

Dalam kesempatan ini, penyusun menyampaikan rasa terima kasih atas bimbingan dan bantuan yang diberikan selama menjalankan laporan ini kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Bambang Wahyudi, M.S selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama pengerjaan.
4. Ibu Ir. Ely Kurniati, M.T selaku dosen pembimbing penelitian yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penyelesaian penelitian
5. Bapak Ir. L. Urip Widodo, M.T selaku dosen pembimbing PKL yang telah memberikan arahan dan masukan selama masa praktek kerja lapang
6. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan perkuliahan.
7. Teman – teman Teknik Kimia UPN “Veteran” Jatim angkatan 2017 yang sudah 4 tahun selalu membantu dan memberikan dukungan.



Pra Perencanaan Pabrik

“Pabrik Dimethyl Eter (DME) dari Gas Alam dengan proses Toyo Engineering”

Kami menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan Laporan ini, besar harapan penyusun akan saran dan kritikan yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Surabaya, Juli 2021

Penyusun



- Bentuk perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
- Struktur Organisasi : Garis dan staff

Analisa ekonomi :

- Masa konstruksi : 2 tahun
- Umur pabrik : 10 tahun
- Fixed Capital Investment (FCI) : Rp. 1.314.606.351.329,36
- Working Capital Investment (WCI) : Rp 234.790.33.769
- Total Capital Investment (TCI) : Rp 1.549.396.688.096
- Biaya Bahan Baku (1 tahun) : Rp 66.134.623.173
- Biaya Utilitas (1 tahun) : Rp 167.100.732.788
- Biaya Produksi Total (Total Production Cost) : Rp 939.161.347.076
- Hasil Penjualan Produk (Sale Income) : Rp 1.475.000.000.000
- Bunga Bank : 9,95%
- Internal Rate of Return : 15,4%
- Rate On Investment : 27%
- Pay Back Periode : 2 Tahun 11 Bulan
- Break Even Point (BEP) : 30,5%



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
INTISARI	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. SELEKSI DAN URAIAN PROSES	9
BAB III. NERACA MASSA	21
BAB IV. NERACA PANAS.....	26
BAB V. SPESIFIKASI ALAT.....	36
BAB VI. INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	51
BAB VII. UTILITAS	56
BAB VIII. STRUKTUR ORGANISASI	139
BAB IX. ANALISA EKONOMI.....	152
BAB X. DISKUSI DAN KESIMPULAN	162
DAFTAR PUSTAKA.....	166