

**PRA RANCANGAN PABRIK METIL TERSIER BUTIL ETER
DARI METANOL DAN ISOBUTILENE
KAPASITAS 40.000 TON/TAHUN**



Oleh:

MINICA GRETTA R 121100076

WAYAN PARTHA B 121100151

Disetujui untuk

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UPN 'VETERAN' YOGYAKARTA**

2016

KATA PENGANTAR

Pujisyukur kepada Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya Tugas Akhir ini dapat disusun selesai dengan baik.

Tugas Akhir ini berjudul Pra Rancangan Pabrik Metil Tersier Butil Eter dari metanol dan isobutilena dengan kapasitas 40.000 ton/tahun, disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. Penyusunan Tugas Akhir ini didasarkan atas hasil studi pustaka yang tersedia dan beberapa sumber seperti jurnal, data paten, dan materi akademik.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun mendapatkan banyak dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak.

Penyusun sangat berterima kasih kepada:

1. Orang tua penyusun atas bantuan moral dan material.
2. Bapak Ir. Yusuf Izidin, MT. dan Ibu Ir. Sri Wahyuni SR, MT. sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan masukan selama pengerjaan Tugas Akhir
3. Semua pihak yang ikut membantu dan member dukung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih

terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritiknya sangat penting untuk perbaikan di masa yang akan datang. Selain itu, penyusun berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun maupun para pembaca.

Yogyakarta, Maret 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGANTAR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Lokasi Pabrik	2
C. Tinjauan Pustaka	3
BAB 2 PROSES PRODUKSI	17
A. Spesifikasi Bahan.....	17
B. Uraian proses.....	20
C. Spesifikasi alat proses	25
D. Tata letak Pabrik	30
BAB 3 NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI	34
BAB 4 UTILITAS.....	38

A. Kebutuhan Air.....	38
B. Listrik	38
C. Bahan Bakar	39
D. Udara Tekan.....	39
E. Refrigerant.....	39
BAB 4 MANAJEMEN PERUSAHAAN	41
A. Bentuk Badan Usaha.....	41
B. Struktur Organisasi.....	41
C. Rencana Kerja	42
D. Evaluasi Ekonomi	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Impor Metil Tersier Butil Eter (MTBE).....	4
Gambar 1.2 Grafik hubungan suhu dengan ks.....	13
Gambar 1.3 Grafik hubungan Xa dengan Z.....	15
Gambar 1.4 Grafik Impor Metil Tersier Butil Eter.....	15
Gambar 2.1 Diagram alir kuantitatif.....	22
Gambar 2.2 Diagram alir kualitatif.....	23
Gambar 2.3 Proses Engineering Diagram	24
Gambar 2.4 Tata letak pabrik.....	32
Gambar 2.5 Tata letak peralatan pabrik.....	33
Gambar 4.1 Diagram alir kualitatif utilitas.....	40
Gambar 5.1 Struktur organisasi.....	45
Gambar 5.2 Grafik <i>Break Even Point (BEP)</i> dan <i>Shut Down Point (SDP)</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perkembangan impor Metil Tersier Butil Eter di Indonesia.....	4
Tabel 1.2 Matriks Berbagai Proses Pembuatan Metil Tersier Butil Eter.....	7
Tabel 1.3. Harga bahan baku dan produk.....	8
Tabel 1.4. Harga ΔH° masing-masing komponen pada 298 K.....	10
Table 1.5 Data Ekspor-Impor Metil Tersier Butil Eter di Indonesia.....	15
Tabel 2.1 Spesifikasi dan Harga Peralatan Proses.....	25
Tabel 2.2 Spesifikasi dan Harga Peralatan Penukar Panas.....	25
Tabel 2.3 Spesifikasi dan Harga Peralatan Pompa.....	27
Tabel 2.4 Spesifikasi dan Harga Peralatan Tangki Penyimpan.....	28
Tabel 2.5 Spesifikasi dan Harga Peralatan Utilitas.....	28
Tabel 2.6 Spesifikasi dan Harga Peralatan Pompa Utilitas	30
Tabel 3.1 Neraca massa Reaktor (R-01).....	34
Tabel 3.2 Neraca massa Menara Distilasi (MD-01).....	34
Tabel 3.3 Neraca massa Menara Distilasi (MD-02).....	35
Tabel 3.4 Neraca energi Reaktor (R-01).....	35
Tabel 3.5 Neraca energi MD-01.....	35

Tabel 3.6 Neracaenergi MD-02.....	36
Tabel 3.7 Neracaenergi HE-01.....	36
Tabel 3.8 Neracaenergi HE-02.....	36
Tabel 3.9 Neracaenergi CL-01.....	36
Tabel 3.10 Neracaenergi CL-02.....	36
Tabel 3.11 Neracaenergi CL-03.....	37
Tabel 3.12 Neracaenergi CL-04.....	37
Tabel 3.13 Neracaenergi CL-05.....	37
Tabel 5.1 PembagianJadwalkerja karyawan.....	44

INTISARI

PabrikMetilTersierButilEterdirancangdengankapasitas 40.000 ton/tahunmenggunakanbahanbakuMetanolsebanyak2.033,8 kg/jam danIsobutilenesebanyak8.073,52 kg/jam. Pabrikdirecanakandidirikan di KawasanIndustriKarangtalungCilacapProvinsiJawa Tengah, di atastanahseluas28.017 m²denganjumlahpekerjasebanyak 128 orang.

MetilTersierButilEterdibuatdengandenganmereaksikanMetanoldanIsobutilene di dalamReaktor*fixedbed*menggunakankatalisZeolitpadasuhu70°C dantekanan 10atmhinggadicapaikonversiMetilTersierButilEtersebesar 97%. ReaksiinibersifatEksotermissehinggadigunakan air sebagai media pendingin. KemudianpemurnianlebihlanjutMetilTersierButilEterdimurnikandi MenaraDistilasi.

Saranadanprasaranapendukung proses tersebutmeliputi air start-up sebanyak 74.366,27 kg/jam dansaatkontinyusebanyak11336,52 kg/jam dari PT. PDAM Cilacap , steam sebanyak8.597,956 kg/jam, refrigerant sebanyak 4517,709 kg/jam,danudaratekansebanyak 2 m³/jam, listriksebesar 2200 kW dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) dengancadangan generator, danbahanbakar C4 sebanyak715,648 kg/jam.

PabrikMetilTersierButilEterinimemerlukan modal tetapsebesar Rp542.000.000.000 dan modalkerjasebesar

Rp227.616.000.000 Untuk kelayakan investasi dilakukan kajian Non-Discounted Cash Flow dan Discounted Cash Flow. Dari kajian Non-Discounted Cash Flow diperoleh %ROI sebelum pajak sebesar 22,87% dan sesudah pajak sebesar 17,04% serta POT sebelum pajak selama 3,04 tahun dan sesudah pajak selama 3,7 tahun. Sedangkan, dari kajian Discounted Cash Flow diperoleh nilai tingkat sukubunga sebesar 17,43%. Kapasitas produksi untuk mencapai BEP yaitu sebesar 45,14% dan SDP sebesar 18,27%. Berdasarkan data analisis ekonominya, pendirian Metil Teriser Buil Eter dari Metanoldan Isobutene ini cukup menarik untuk dikaji dan dipertimbangkan lebih lanjut.