

**“PRA RENCANA PABRIK METHANOL DARI GAS ALAM DENGAN
PROSES LURGI”**

PRA RENCANA PABRIK



Oleh :

Abbiyu Fino Fitramsyah

17031010124

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2021**



Pra Rencana Pabrik

"Pabrik *Methanol* dari Gas Alam dengan Proses *Lurgi* Kapasitas 60.000 ton/tahun"

PRA RENCANA PABRIK

"PABRIK METHANOL DARI GAS ALAM DENGAN PROSES LURGI
KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN"

Disusun Oleh :

ABHYU FINO FITRAMSYAH

17031010124

Telah Dipertahankan dan Diterima oleh Tim penguji
Pada Tanggal : 02 Juli 2021

Tim Penguji

1.

Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU
NIP. 19520822 197701 1 006

Dosen Pembimbing

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT
NIP. 19640611 199203 2 001

2.

Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001

3.

Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

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



Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19656403 199103 2 001



Pra Rencana Pabrik

“Pabrik *Methanol* dari Gas Alam dengan Proses *Lurgi* Kapasitas 60.000 ton/tahun”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“METHANOL DARI GAS ALAM DENGAN PROSES LURGI”

Disusun Oleh :

ABBIYU FINO FITRAMSYAH

17031010124

Telah disetujui dan disahkan oleh dosen pembimbing sebagai persyaratan

Untuk mengikuti Ujian Lisan

Pada tanggal 2 Juli 2021

Surabaya, 12 Juni 2021

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT

NIP. 19640611 199203 2 001



INTISARI

Pabrik methanol dari gas alam dengan proses lurgi akan dibangun di daerah Bojonegoro, Jawa Timur. Pabrik ini beroperasi 24 jam dalam sehari 330 hari dalam setahun dengan bahan baku yang digunakan yaitu gas alam. Methanol menempati posisi penting di industri hulu karena digunakan menjadi bahan utama tekstil, plastik, resin sintetis, farmasi, insektisida, dan industri kayu lapis

Uraian singkat proses pabrik methanol adalah pada tahap *Synthesis gas preparation* bahan baku gas alam dengan suhu 30°C dan tekanan yang sudah disesuaikan dengan kondisi operasi didalam reaktor syngas dialirkan bersama dengan steam menuju reaktor. Reaktor beroperasi pada temperature 500°C dan tekanan 20 atm. Proses terjadi di dalam sebuah Reactor Fix Bed Multitube (R-210) dengan reaksi yang bersifat endotermis. Terdapat pemanas berupa flue gas yang berfungsi untuk menjaga suhu operasi reaktor. Produk keluar dari reaktor berada pada suhu 500°C dengan tekanan 20 atm. Kemudian melalui tahap selanjutnya yaitu tahap *methanol synthesis* didalam sebuah Reactor Fix Bed Multitube (R-220) berpendingin karena reaksi berjalan eksotermis dengan kondisi operasi 60 atm dan suhu 250°C. Kemudian feed melalui tahap terakhir yaitu tahap *methanol purification*. Feed dari reaktor menuju Flashdrum (D-310) dengan kondisi operasi 9 atm dan suhu 26,1°C. Didalam flashdrum terjadi pemisahan antara komponen yang tidak diinginkan dengan fase uap dan akan di *recycle* kembali menuju akumulator, kemudian campuran methanol-air menjadi liquid. Tahap *methanol purification* terakhir yaitu feed diumpankan menuju kolom destilasi untuk memisahkan antara komponen methanol dengan air. Hasil atas berupa methanol akan ditampung di tangki penampung methanol pada suhu 30°C dengan tekanan 1 atm dan siap didistribusikan.

Berdasarkan hasil Analisa ekonomi, masa kontruksi pabrik yaitu 2 tahun dengan modal investasi sebesar Rp 456.958.293.105. Waktu pengembalian modal selama 4 tahun 5 bulan dengan laju sebesar 17,81 %. Pabrik ini akan mencapai titik impas (BEP) bila mampu memproduksi 31% dari produksi maksimal



KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Puji kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pra Rencana Pabrik Methanol dari Gas Alam dengan Proses Lurgi” yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dalam melaksanakan penyusunan tugas akhir ini tidak lepas tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT selaku Dosen Pembimbing yang memberikan bimbingan, ide, saran, dan masukan..
4. Seluruh Karyawan dan Staff TU Fakultas Teknik yang telah membantu dalam proses surat menyurat dan pendaftaran ujian.
5. Segenap pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kami berharap dapat memperoleh kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 1 Juli 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN
KATA PENGANTAR..... i
DAFTAR ISI.....ii
DAFTAR TABEL.....iii
DAFTAR GAMBAR.....iv
INTISARI.....v
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 INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....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



DAFTAR GAMBAR

GAMBA I.1 LOKASI PENDIRIAN PABRIK.....I-5
GAMBAR I.2 TATA LETAK PABRIK.....I-7
GAMBAR I.3 LAYOUT PERALATAN PABRIK STYRENE.....I-8
GAMBAR II.1 BLOK DIAGRAM ALIR PROSES DEHIDROGENASI.....II-2
GAMBAR II.1 BLOK DIAGRAM ALIR PROSES OKSIDASI.....II-3



DAFTAR TABEL

TABEL I.1 KEBUTUHAN METHANOL DI INDONESIA.....	I-4
TABEL II.1 PERBANDINGAN PROSES.....	II-5
TABEL VI.1 INSTRUMENTASI PABRIK.....	VI-5
TABEL VII.1 KEBUTUHAN LISTRIK ALAT PROSES.....	VII-31
TABEL VII.2 KEBUTUHAN LISTRIK PENERANGAN.....	VII-31
TABEL VII.3 JUMLAH LAMPU MERKURY.....	VII-32
TABEL VIII.1 JADWAL KERJA KARWAYAN PROSES.....	VIII-7
TABEL VIII.2 PENGGOLONGAN JABATAN.....	VIII-8
TABEL VIII.2 JUMLAH KARYAWAN.....	VIII-9