PABRIK METIL METAKRILAT DENGAN PROSES DEKOMPOSISI ISOBUTANOL

PRA RENCANA PABRIK

DISUSUN OLEH :

RANGGA PUTRA ADJI WIBISANA

20031010105

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

PABRIK METIL METAKRILAT DENGAN PROSES DEKOMPOSISI ISOBUTANOL

PRA RENCANA PABRIK

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia

DISUSUN OLEH :

RANGGA PUTRA ADJI WIBISANA
20031010105

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

PABRIK METIL METAKRILAT DENGAN PROSES DEKOMPOSISI ISOBUTANOL DENGAN KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh :

RANGGA PUTRA ADJI WIBISANA (20031010105)

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal : 4 September 2025

Tim Penguji

1. **Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.**
   NIP. 19630305 198803 2 001

Dosen Pembimbing

Ir. Titi Susilowati, M.T.
NIP. 19600801 198703 2 008

2. **Ir. Nurul Widji Triana, M.T.**
   NIP. 19610301 198903 2 001

3. **Rachmad Ramadhan Yogaswara, S.T., M.T.**
   NIP. 19890422 201903 1 013

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

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

"PABRIK METIL METAKRILAT DENGAN PROSES DEKOMPOSISI ISOBUTANOL"

Disusun oleh :

RANGGA PUTRA ADJI WIBISANA
20031010105

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing:
Pada Tanggal :
10 September 2025

Dosen Pembimbing

an koorprodi TK

Ir. Titi Susilowati, M.T.
NIP. 19600801 198703 2 008

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Pabrik Metil Metakrilat dengan Proses Dekomposisi Isobutanol", dimana Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang diberikan untuk mendapatkan gelar strata satu (S-1) di Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Laporan Pra Rencana Pabrik ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik dan saran. Oleh karena itu, Penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN "Veteran" Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Ir. Titi Susilowati, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T. dan Ir. Dwi Herry Astuti, M.T., selaku Dosen Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir Pra Rencana Pabrik.
5. Ir. Nurul Widji Triana, M.T., Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T., dan Rachmad Ramadhan Yogaswara, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Ujian Lisan Pra Rancangan Pabrik.
6. Kedua orang tua Bapak Adji Soeroso dan Ibu Hartini, yang tanpa henti memberikan dukungan besar dalam jasmani dan rohani hingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan lulus.
7. Feri Ardiansyah sebagai partner dalam pengerjaan Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik.
8. Semua teman-teman penyusun yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
9. Semua pihak yang membantu dalam memberikan masukan selama proses Laporan Tugas Akhir hingga penyusunan laporan.

Penyusun menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata Penyusun mengharapkan laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Fakultas Teknik dan Sains khususnya jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 10 September 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ……..…….…… i
KATA PENGANTAR ……..……..… ii
DAFTAR ISI ……... iii
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 LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK ……. VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI …… IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI …… X-1
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN …… XI-1
APPENDIX A ……... A-1
APPENDIX B ……... B-1
APPENDIX C ……... C-1
APPENDIX D …….. D-1

INTISARI

Pabrik Metil Metakrilat dengan kapasitas 60.000 ton/tahum akan didirikan di Kawasan Industri Krakatau, Cilegon, Provinsi Banten. Pabrik ini akan beroperasi selama 24 jam dalam sehari dan selama 330 hari dalam setahun. Metil metakrilat menggunakan bahan baku isobutanol yang diperoleh dari PT. Petro Oxo Nusantara. Produk Metil Metakrilat dapat digunakan sebagai bahan memproduksi polimetil metakrilat (PMMA), bahan pembuatan pelapis, resin, perekat, cat, dan peralatan medis seperti semen bedah dan prostesis gigi. Bahan kimia Metil Metakrilat dapat diproduksi dengan beberapa macam proses, yaitu proses Acetone Cyanohydrin (ACH), Metil Metakrilat dari Isobutilena, Metil Metakrilat dari Etilen, dan Dekomposisi Isobutanol.

Proses pembuatan Metil Metakrilat menggunakan proses Dekomposisi Isobutanol secara singkat yaitu dimulai dengan mengubah fase isobutanol ke fase gas dan melakukan dekomposisi isobutanol dalam reaktor dengan konversi 98,83% untuk mendapatkan gas isobutilen. Gas isobutilen akan dilakukan oksidasi dalam reaktor dengan konversi 72,7% untuk mendapat gas metakrolein. Gas metakrolein akan dirubah fase menjadi liquid untuk dimasukkan ke dalam reaktor esterifikasi dengan konversi 70% untuk mendapatkan produk Metil Metakrilat.

Ketentuan pendirian pabrik Metil Metakrilat yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kapasitas Produksi : 60.000 Ton/Tahun
2. Bentuk Organisasi : Perseroan Terbatas
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
4. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri Krakatau, Cilegon, Provinsi Banten
5. Sistem Operasi : Kontinyu
6. Waktu Operasi : 330 Hari/Tahun ; 24 Jam/Hari

7. Jumlah Karyawan : 194
8. Analisa Ekonomi :
   a. Modal Tetap (FCI) : Rp. 536.945.071.688
   b. *Working Capital Investment* (WCI) : Rp. 466.822.368.151
   c. *Total Capital Investment* (TCI) : Rp. 1.003.767.439.838
   d. Bahan Baku (1 Tahun) : Rp. 560.445.880.701
   e. Biaya Utilitas (1 Tahun) : Rp. 799.926.108.557
   f. *Total Production Cost* (TPC) : Rp. 1.867.289.472.602
   g. Bunga Bank : 7,82% per Tahun
   h. *Return of Investment (Before tax)* : 38,26%
   i. *Return of Investment (After Tax)* : 28,7%
   j. *Internal Rate of Return* (IRR) : 25,73%
   k. *Pay Back Periode* (PBP) : 3 tahun 4 bulan
   l. *Break Even Point* (BEP) : 40,05%