

**PRARANCANG PABRIK ASAM FORMIAT DENGAN METODE
HIDROLISIS METIL FORMIAT KAPASITAS 20.000 TON/TAHUN**



SKRIPSI

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata kuliah Skripsi dan Seminar
Skripsi pada Jurusan S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri,
Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh:

WINDA AGUSTIN

NIM. 40040118650031

**PRODI S-Tr TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**PRARANCANG PABRIK ASAM FORMIAT DENGAN METODE
HIDROLISIS METIL FORMIAT KAPASITAS 20.000 TON/TAHUN**



SKRIPSI

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata kuliah Skripsi dan Seminar
Skripsi pada Jurusan S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri,
Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh:

WINDA AGUSTIN

NIM. 40040118650031

**PRODI S-Tr TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PRARANCANG PABRIK ASAM FORMIAT DENGAN METODE HIDROLISIS
METIL FORMIAT KAPASITAS 20.000 TON/TAHUN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan
Teknik**

Disusun Oleh :

WINDA AGUSTIN

NIM. 40040118650031

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Tugas Akhir (Skripsi)

Semarang, 22 Agustus 2022

Dosen Pembimbing,

M. Endy Yulianto, S.T., M.T.

NIP. 197107311999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Winda Agustin

NIM : 40040118650031

Judul Tugas Akhir : Prarancang Pabrik Asam Formiat Dengan Metode Hidrolisis Metil
Formiat Kapasitas 20.000 Ton/Tahun

Fakultas/Jurusan : Sekolah Vokasi/S-Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri

Menyarankan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya Winda Agustin dan partner saya Ni Putu Adeyani didampingi pembimbing dan bukan hasil jiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Diponegoro sesuai aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Semarang, Agustus 2022



materai

Winda Agustin

NIM. 40040118650031

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat selama ini sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir (Skripsi) dengan Judul “Prarancang Pabrik Asam Formiat dengan Metode Hidrolisis Metil Formiat Kapasitas 20.000 Ton/Tahun”. Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof Dr. Ir. Budiyo, M.Si selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
2. M. Endy Yulianto, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri dan dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dengan baik sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik dan benar.
3. Anggun Puspitarini Siswanto, S.T., Ph.D. selaku dosen wali yang telah memberikan semangat dan doa kepada penyusun.
4. Kedua orang tua yang tak henti – hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak kenal putus asa. Terima kasih atas segala dukungannya, baik secara material maupun spiritual hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Ni Putu Adeyani selaku partner skripsi yang senantiasa berjuang dan memberikan semangat serta dukungan sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar dan tanpa adanya kendala yang berarti.
6. Yesi, Anggrek, Nabilla, dan Alza yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan lancar.
7. Teman – teman Teknologi Rekayasa Kimia Industri 2018 yang telah memberikan informasi semangat, dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini.

Semarang, Agustus 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xvi
<i>SUMMARY</i>	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kapasitas Perancangan.....	2
1.3 Penentuan Lokasi Pabrik.....	6
1.4 Tinjauan Proses	8
BAB II.....	16
DESKRIPSI PROSES	16
2.1 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	16
2.2 Konsep Proses	18
2.3 Langkah Proses	20
2.4 Diagram Alir (<i>Flowsheet</i>)	23
2.5 Neraca Massa dan Neraca Panas	24
2.6 Tata Letak Pabrik dan Pemetaan.....	33
BAB III SPESIFIKASI ALAT.....	39
3.1 Unit Penyimpanan.....	39
3.2 Unit Transportasi Fluida.....	40
3.3 Unit Penukar Panas	41
3.4 Unit Reaktor Kimia	42
3.5 Unit Pemisah	43
BAB IV	45
UNIT PENDUKUNG PROSES.....	45

4.1 Unit Pengadaan dan Pengolahan Air.....	45
4.2 Unit Penyedia <i>Steam</i>	54
4.3 Unit Pengadaan Udara Tekan.....	57
4.4 Unit Penyediaan Tenaga Listrik.....	58
4.5 Unit Penyediaan Bahan Bakar.....	62
4.6 Unit Laboratorium.....	62
4.7 Unit Pengolahan Limbah.....	64
BAB V.....	66
MANAJEMEN PERUSAHAAN	66
5.1 Bentuk Perusahaan	66
5.2 Struktur Organisasi.....	67
5.3 Tugas dan Wewenang	69
5.4 Kebutuhan Karyawan dan Sistem Pengupahan.....	74
5.5 Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan dan Gaji	77
5.6 Kesejahteraan Sosial Karyawan	81
5.7 <i>Corporate Social Responsibility (CSR)</i>	84
BAB VI	88
TROUBLESHOOTING	88
6.1 Unit Penyimpanan	88
6.2 Unit Pemindahan	90
6.3 Unit Penukar Panas	93
6.4 Unit Reaksi.....	95
6.5 Unit Pemisah	97
BAB VII	100
ANALISA EKONOMI	100
7.1 Penaksiran Harga Peralatan.....	100
7.2 Dasar Perhitungan	102
7.3 Perhitungan Biaya	103
7.4 Analisa Kelayakan.....	106
7.5 Hasil Perhitungan	107
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN A	114
NERACA MASSA.....	114

LAMPIRAN B	124
NERACA PANAS	124
LAMPIRAN C SPESIFIKASI ALAT	153
LAMPIRAN D	207
ANALISA EKONOMI	207

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Impor Asam Formiat(Badan Pusat Statistik, 2021)	1
Tabel 1.2 Data Import Eksport Asam Formiat di Indonesia dan Pertumbuhannya (BPS, 2021)	3
Tabel 1.3 Produsen Asam Formiat di Dunia (Alibaba, 2018)	5
Tabel 1.4 Industri Pengguna Asam Formiat di Jawa Tengah.....	7
Tabel 1.5 Pertimbangan Proses Pembuatan Asam Formiat.....	9
Tabel 1.6 Sifat Fisika Kimia Produk (MSDS, 2021; Perry, 1997).....	12
Tabel 2. 1 Harga ($\Delta H^{\circ}f$) Masing – Masing Komponen (Yaws, 1999).....	19
Tabel 2. 2 Harga ($\Delta G^{\circ}f$) Masing – Masing Komponen (Yaws, 1999).....	19
Tabel 2. 4 Neraca Massa Reaktor (R-01)	24
Tabel 2. 5 Neraca Massa Reaktor (R-02)	25
Tabel 2. 6 Neraca Massa Flash drum (FD-01)	25
Tabel 2. 7 Neraca Massa Distilasi (D-01)	25
Tabel 2. 8 Neraca Massa Distilasi (D-02)	26
Tabel 2. 9 Neraca Massa Distilasi (D-03)	26
Tabel 2. 10 Neraca Massa Overall.....	26
Tabel 2. 11 Neraca Panas Heat exchanger (HE-01)	28
Tabel 2. 12 Neraca Panas Heat exchanger (HE-02)	28
Tabel 2. 13 Neraca Panas Reaktor (R-01)	28
Tabel 2. 14 Neraca Panas Heat exchanger (HE-03)	29
Tabel 2. 15 Neraca Panas Reaktor (R-02)	29
Tabel 2. 16 Neraca Panas Flash drum (FD-01)	29
Tabel 2. 17 Neraca Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-04).....	30
Tabel 2. 18 Neraca Panas Distilasi (D-01)	30
Tabel 2. 19 Neraca Panas Distilasi (D-02)	30
Tabel 2. 20 Neraca Panas Distilasi (D-03)	31
Tabel 2. 21 Neraca Panas Cooler (CL-01)	31
Tabel 2. 22 Neraca Panas Cooler (CL-02)	31
Tabel 2. 23 Neraca Panas Cooler (CL-03)	32
Tabel 2. 24 Neraca Panas Total	32
Tabel 2. 25 Luas Bagian - Bagian Pabrik	35
Tabel 3. 1 Tangki Penyimpanan Asam Formiat.....	39

Tabel 3. 2 Pompa Metil Formiat (P-01)	40
Tabel 3. 3 <i>Heat exchanger</i> (HE-01)	41
Tabel 3. 4 Reaktor (R-02).....	42
Tabel 3. 5 Kolom Destilasi 2 (D-02)	43
Tabel 4. 1 Kualitas Air Pendingin Sistem Once Through.....	47
Tabel 4. 2 Persyaratan Air Umpan Boiler (ASME, 2015).....	48
Tabel 4. 3 Spesifikasi Air Demineralisasi	52
Tabel 4. 4 Kebutuhan Air Pendingin	53
Tabel 4. 5 Kebutuhan Steam.....	54
Tabel 4. 6 Total Kebutuhan Air Boiler.....	55
Tabel 4. 7 Kebutuhan Listrik untuk Alat – Alat Proses.....	58
Tabel 4. 8 Kebutuhan Listrik untuk Utilitas	59
Tabel 4. 9 Kebutuhan Lumen Penerangan Pabrik	60
Tabel 4. 10 Kebutuhan Listrik Pendingin Udara	61
Tabel 5. 1 Jadwal Kerja Masing - Masing Regu.....	76
Tabel 5. 2 Perincian Jumlah Karyawan Produksi.....	76
Tabel 5. 3 Jumlah Karyawan Utilitas	77
Tabel 5. 4 Penggolongan Jabatan	77
Tabel 5. 5 Perincian Jumlah Karyawan	78
Tabel 5. 6 Penggolongan Gaji Menurut Jabatan.....	79
Tabel 6. 1 Troubleshooting Unit Penyimpanan.....	88
Tabel 6. 2 Trobleshooting Unit Pemindahan.....	90
Tabel 6. 3 Troubleshooting Unit Penukar Panas	93
Tabel 6. 4 Troubleshooting Unit Reaksi.....	95
Tabel 6. 5 Troubleshooting Unit Pemisah	97
Tabel 7. 1 Indeks CEP dari Tahun 2001 Hingga 2020.....	101
Tabel 7. 2 Total Biaya Physical Plant Cost (PPC)	108
Tabel 7. 3 Total Biaya Direct Plant Cost (DPC)	108
Tabel 7. 4 Total Fixed Capital Investment (FCI)	108
Tabel 7. 5 Total Working Capital Investment (WCI).....	108
Tabel 7. 6 Total Capital Investment	109
Tabel 7. 7 Direct Manufacturing Cost	109
Tabel 7. 8 Indirect Manufacturing Cost.....	109
Tabel 7. 9 Fixed Manufacturing Cost.....	110

Tabel 7. 10 Total Manufacturing Cost.....	110
Tabel 7. 11 General Expanses	110
Tabel 7. 12 Total Production Cost.....	110
Tabel 7. 13 Analisa Kelayakan.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Impor Asam Formiat di Indonesia (BPS, 2021).....	3
Gambar 1.2 Data Ekspor Asam Formiat di Indonesia (BPS,2021)	3
Gambar 1.3 Peta Lokasi Pabrik via Satelit Tahun 2021	6
Gambar 2. 1 Diagram Alir (Flowsheet) Pra Rancang Pabrik Asam Formiat dari MetilFormiat dan Air dengan Kapasitas 20.000 Ton/Tahun.....	23
Gambar 2. 2 Diagram Alir Neraca Massa Pra Rancang Pabrik Asam Formiat dari Metil Formiat dan Air dengan Proses Hidrolisis dengan Kapasitas 20.000 Ton/Tahun	24
Gambar 2. 3 Diagram Alir Neraca Panas Pra Rancang Pabrik Asam Formiat dari Metil Formiat dan Air dengan Proses Hidrolisis dengan Kapasitas 20.000 Ton/Tahun	27
Gambar 2. 4 Layout Pabrik Asam Formiat.....	36
Gambar 2. 5 Layout Pabrik Asam Formiat.....	38
Gambar 4. 1 Diagram Alir Pengolahan Air	50
Gambar 5. 1 Struktur Organisasi.....	69
Gambar 7. 1 Nilai CEP Indeks dari Tahun 2001 – 2021.....	102

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel A. 1 Berat molekul masing-masing komponen	114
Tabel A. 2 Neraca Massa Reaktor (R-01)	115
Tabel A. 3 Neraca Massa Reaktor (R-02)	120
Tabel A. 4 Neraca Massa <i>Flash drum</i> (FD-01)	118
Tabel A. 5 Neraca Massa Distilasi (D-01)	118
Tabel A. 6 Neraca Massa Distilasi (D-02)	119
Tabel A. 7 Neraca Massa Distilasi (D-03)	120
Tabel A. 8 Neraca Massa Overall.....	120
Tabel B. 1 Data Cp Bahan.....	125
Tabel B. 2 Neraca Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-01)	127
Tabel B. 3 Neraca Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-02)	128
Tabel B. 4 Data Cp Bahan	129
Tabel B. 5 Panas Pembentukan Komponen.....	129
Tabel B. 6 Neraca Panas Reaktor (R-01)	130
Tabel B. 7 Data Cp Bahan	131
Tabel B. 8 Neraca Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-03)	131
Tabel B. 9 Data Cp Bahan	132
Tabel B. 10 Panas Pembentukan Komponen.....	133
Tabel B. 11 Neraca Panas Reaktor (R-02)	134
Tabel B. 12 Data Cp Bahan FD-01 dan HE-04	134
Tabel B. 13 Neraca Panas <i>Flash drum</i> (FD-01)	135
Tabel B. 14 Neraca Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-04)	136
Tabel B. 15 Data Cp Bahan	141
Tabel B. 16 Neraca Panas Distilasi (D-02).....	144
Tabel B. 17 Data Cp Bahan	145
Tabel B. 18 Neraca Panas <i>Cooler</i> -03 (CI-03).....	146
Tabel B. 19 data Cp Bahan	146
Tabel B. 20 Neraca Panas Distilasi (D-03).....	148
Tabel B. 21 Data Cp Bahan	148
Tabel B. 22 Neraca Panas <i>Cooler</i> (CI-01).....	149
Tabel B. 23 Neraca Panas heat Echanger (HE-01).....	151
Tabel B. 24 Neraca Panas Total	151

Tabel C. 1 Kondisi Operasi Jenis Tangki Conical Roof	154
Tabel C. 2 Densitas Tangki	155
Tabel C. 3 Ringkasan Tangki Penyimpanan Asam Formiat (T-01).....	165
Tabel C. 4 Densitas Campuran pada P-01 (Yaws, 1999).....	167
Tabel C. 5 Viskositas Campuran.....	169
Tabel C. 6 Panjang Ekuivalen Pipa (T-03 Menuju R-01) (Coulson, 1993)	170
Tabel C. 7 Ringkasan Pompa Metil Formiat (P-01).....	173
Tabel C. 8 Ringkasan <i>Heat exchanger</i> (HE-01).....	181
Tabel C. 9 Ringkasan Reaktor (R-02)	192
Tabel C. 10 Ringkasan Kolom Destilasi (D-02)	206
Tabel D. 1 Indeks CEP dari Tahun 2001 Hingga 2020.....	208
Tabel D. 2 harga Alat Dalam Negeri	209
Tabel D. 3 Harga Alat Impor.....	210
Tabel D. 4 Purchased Equipment Cost dalam Negeri	211
Tabel D. 5 Purchased Equipment Cost Impor	211
Tabel D. 6 Purchased Equipment Cost Total	211
Tabel D. 7 Biaya Instalasi.....	212
Tabel D. 8 Biaya Pemipaan	212
Tabel D. 9 Biaya Instrumentasi	213
Tabel D. 10 Biaya Insulation Cost.....	213
Tabel D. 11 Biaya Instalasi Listrik.....	213
Tabel D. 13 Perincian Perkiraan Luas Tanah Pabrik.....	214
Tabel D. 14 Physical Plant Cost (PPC)	215
Tabel D. 15 Biaya Engineering and Construction.....	215
Tabel D. 16 Fixed Capital Investment.....	216
Tabel D. 17 Persediaan Bahan Baku	216
Tabel D. 18 Working Capital Investment.....	217
Tabel D. 19 Capital Investment.....	218
Tabel D. 20 Harga Bahan Baku per Tahun	218
Tabel D. 21 Labor Cost	218
Tabel D. 22 Supervisi Cost.....	219
Tabel D. 23 Direct Manufacturing Cost	220
Tabel D. 24 Indirect Manufacturing Cost.....	221
Tabel D. 25 Fixed Manufacturing Cost	222

Tabel D. 26 Total Manufacturing Cost.....	222
Tabel D. 27 Management Salaries.....	222
Tabel D. 28 General Expense	224
Tabel D. 29 Total Production Cost.....	224
Tabel D. 30 Cashflow	226
Tabel D. 31 Cummulative Cash Flow (CCF)	228
Tabel D. 32 Internal rate of Return (IRR)	229
Tabel D. 33 Analisa Kelayakan	235
Gambar A. 1 Diagram Alir Neraca Massa.....	114
Gambar A. 2 Diagram Neraca Massa Reaktor (R-01).....	115
Gambar A. 3 Diagram Neraca Massa Reaktor (R-02).....	119
Gambar A. 4 Diagram Neraca Massa <i>Flash drum</i> (FD-01)	120
Gambar A. 5 Diagram Neraca Massa Distilasi (D-01).....	121
Gambar A. 6 Diagram Neraca Massa Distilasi (D-02).....	122
Gambar A. 7 Diagram Neraca Massa Distilasi (D-03).....	123
Gambar B. 1 Diagram Alir Neraca Panas	124
Gambar B. 2 Diagram Neraca Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-01)	126
Gambar B. 3 Diagram Neraca Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-02)	127
Gambar B. 4 Diagram Neraca Panas Reaktor (R-01).....	128
Gambar B. 6 Diagram Neraca Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-03)	130
Gambar B. 7 Diagram Neraca Panas Reaktor (R-02).....	132
Gambar B. 8 Diagram Neraca Panas <i>Flash drum</i> (FD-01)	134
Gambar B. 9 DIagram Neraca Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-03)	135
Gambar B. 10 Diagram Neraca Panas Distilasi (D-01).....	137
Gambar B. 11 Diagram Neraca Panas Distilasi (D-02)	141
Gambar B. 12 Diagram Neraca Panas <i>Cooler</i> (CL- 03).....	144
Gambar B. 13 Diagram Neraca Panas Distilasi (D-03)	146
Gambar B. 14 Diagram Neraca Panas <i>Cooler</i> (CL-01)	148
Gambar B. 15 Diagram Neraca Panas <i>Cooler</i> (CL-02).....	150
Gambar C. 1 Tangki Penyimpanan Asam Formiat.....	153
Gambar C. 2 Pompa Metil Formiat	166
Gambar C. 3 Unit Penukar Panas <i>Heat exchanger</i> (HE-01)	174
Gambar C. 4 Correction Factor	175
Gambar C. 5 Nilai UD.....	176

Gambar C. 6 Jenis Material Alat	176
Gambar C. 7 Nilai jH	180
Gambar C. 8 Specific Heat	180
Gambar C. 9 Reaktor CSTR (R-02)	182
Gambar C. 10 Nilai P_0	189
Gambar C. 11 Destilasi (D-02).....	193
Gambar D. 1 Nilai CEP Indeks dari Tahun 2001 – 2020.....	209

INTISARI

Asam formiat (HCOOH) atau asam metanoat merupakan turunan pertama dari asam karboksilat. Asam formiat banyak digunakan dalam industri tekstil, farmasi, kosmetik, karet, dan lain – lain. Untuk memenuhi kebutuhan asam formiat dalam negeri dan luar negeri, maka dilakukan perancangan pabrik asam formiat dari hidrolisis metil formiat dengan kapasitas 20.000 ton/tahun. Pabrik direncanakan didirikan di Bekasi, Jawa Barat dan akan beroperasi pada tahun 2026.

Proses produksi asam formiat terjadi dengan cara menghidrolisis metil formiat dalam reaktor CSTR. Reaksi berlangsung dalam kondisi endotermis dengan suhu 80°C dan tekanan 3 atm. Untuk mendukung proses produksi diperlukan unit pendukung seperti unit pengadaan dan pengolahan air, *steam*, udara tekan, listrik, bahan bakar, laboratorium dan pengolahan limbah.

Pada pra perancangan pabrik asam formiat ini dibuat evaluasi serta penilaian investasi. Berdasarkan perhitungan analisa kelayakan, diperoleh *Percent Profit on Sales* sebelum pajak adalah 36% dan sesudah pajak adalah 27%, *Percent Return On Investment* sebelum pajak adalah 21% dan sesudah pajak adalah 15%, *Pay Out Time* sebesar 5,13 tahun. Kemudian untuk *Break Even Point* didapatkan sebesar 26% dari kapasitas produksi dan *trial IRR* sebesar 37%. Sementara itu, untuk *Shut Down Point* pabrik sebesar 10% Dari kapasitas produksi.

Kata kunci : asam formiat, metial formiat, hidrolisis, autokatalis

SUMMARY

Formic acid (HCOOH) or methanoic acid is the first derivative of carboxylic acids. Formic acid is widely used in the textile, pharmaceutical, cosmetic, rubber, animal husbandry, and other industries. To meet the demand for formic acid in the country and abroad, a formic acid plant from hydrolysis of methyl formate is designed with a capacity of 20,000 tons/year. The factory is planned to be established in Bekasi, West Java and will be operational in 2026.

Formic acid production process occurs by hydrolyzing methyl formate in the CSTR reactor. The reaction took place under endothermic conditions with a temperature of 80°C and a pressure of 3 atm. To support the production process, supporting units are needed such as water supply and treatment units, steam, compressed air, electricity, fuel, laboratory, and waste treatment.

In the pre-design of the formic acid plant, an evaluation and investment assessment were made. Based on the calculation of feasibility analysis, obtained Percent Profit on Sales before tax is 36% and after tax is 27%, Percent Return On Investment before tax is 21% and after tax is 15%, Pay Out Time is 5,13 years. Then Break Even Point, it is obtained by 26% of production capacity and trial IRR of 37%. Meanwhile, the factory Shut Down Point is 10% of production capacity.

Keyword : formic acid, methyl formate, hydrolysis, autocatalyst