

**PRA-DESAIN PABRIK ASAM FORMAT MELALUI METODE HIDROLISIS
METIL FORMAT DENGAN DISTILASI EKSTRAKTIF KAPASITAS
12.000 TON/TAHUN**



SKRIPSI

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah Skripsi dan Seminar
Skripsi pada Program Studi S.Tr. Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi,
Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh:

FITROH BAWA BERKAH

40040121650063

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN
PRA-DESAIN PABRIK ASAM FORMAT MELALUI METODE HIDROLISIS METIL
FORMAT DENGAN DISTILASI EKSTRAKTIF KAPASITAS 12.000 TON/TAHUN

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik

Disusun oleh:

FITROH BAWA BERKAH NIM. 40040121650063

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan tugas Akhir

Semarang, 18 Juni 2025

Dosen Pembimbing,



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

NIP. 197107311999031001

HALAMAN PENGESAHAN

**PRA-DESAIN PABRIK ASAM FORMAT MELALUI METODE HIDROLISIS
METIL FORMAT DENGAN DISTILASI EKSTRAKTIF KAPASITAS
12.000 TON/TAHUN**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Mata Kuliah Skripsi dan Seminar
Skripsi pada Program Studi S.Tr. Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi,
Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh:

FITROH BAWA BERKAH 40040121650063

**Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Tugas Akhir (Skripsi)
Semarang, 30 Juni 2025**

Penguji I,


**Anggun Puspitarini Siswanto S.T., Ph.D.
NIP H.7.198803152018072001**

Penguji II,


**Abdullah Malik Islam Filardli S.T., M.T.
NIP 199608152024061003**

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Fitroh Bawa Berkah
NIM : 40040121650063
Fakultas/Universitas : Sekolah Vokasi/Universitas Diponegoro
Program Studi : S.Tr. Teknologi Rekayasa Kimia Industri
Judul Tugas Akhir : Pra-Desain Pabrik Asam Format Melalui Metode Hidrolisis
Metil Format dengan Distilasi Ekstraktif Kapasitas 12.000
Ton/Tahun

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya, Fitroh Bawa Berkah, dan patner saya, Fatimah Hapsari, didampingi oleh dosen pembimbing dan bukan hasil jiplakan plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/pemlagiatan dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku di Universitas Diponegoro

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Semarang, 18 Juni2025

Pembuat Pernyataan



Fitroh Bawa Berkah

NIM. 40040121650063

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan akhir skripsi berjudul “Pra-Desain Pabrik Asam Format Melalui Metode Hidrolisis Metil Format Dengan Distilasi Ekstraktif Kapasitas 12.000 Ton/Tahun” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat Tugas Akhir Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro, Semarang.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih khusus penulis sampaikan kepada:

1. M. Endy Yulianto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi hingga laporan skripsi dapat diselesaikan dengan baik
2. Dr. Ir. Fahmi Arifan S.T., M.Eng., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Wali Angkatan 2021 Teknologi Rekayasa Kimia Industri
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen program studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menjalani masa perkuliahan
4. Mama, Alm. Bapak, Kakak, dan Adik tercinta, atas segala dukungan, doa, dan kasih sayang yang tak tergantikan dalam setiap langkah perjalanan ini.
5. Fatimah Hapsari, selaku partner skripsi yang telah banyak membantu dalam berbagi waktu, ide, gagasan, semangat, dan kerja sama selama proses penyusunan skripsi ini
6. Teman-teman “ICELANSc” serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu
7. Diri sendiri, yang terus berjuang, memperbaiki diri, dan yakin sepenuhnya bahwa tidak ada pilihan lain selain yakin 100% kepada Allah SWT.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan ke depan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 10 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xiii
<i>SUMMARY</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Kapasitas Perancangan	2
1.2.1. Prediksi Kebutuhan Asam Format di Indonesia	2
1.2.2. Ketersediaan Bahan Baku.....	5
1.2.3. Kapasitas Minimal Komersial Pabrik Asam Format	5
1.2.4. Penentuan Kapasitas Produksi.....	6
1.3. Penentuan Lokasi Pabrik	6
1.3.1. Letak Pabrik dengan Sumber Bahan Baku	8
1.3.2. Sarana dan Transportasi.....	8
1.3.3. Letak Pabrik Dengan Daerah Pemasaran	8
1.3.4. Tenaga Kerja.....	9
1.3.5. Utilitas.....	9
1.3.6. Perluasan Area Pabrik.....	9
1.3.7. Kondisi Tanah dan Daerah	9
1.3.8. Kebijakan Pemerintah.....	9
1.4. Tinjauan Proses.....	10
1.5. Pemilihan Proses Pembuatan Asam Format	13
BAB II DESKRIPSI PROSES	15
2.1. Spesifikasi Bahan Baku dan Produk	15
2.2. Konsep Proses	17
2.3. Langkah Proses	21
2.4. Diagram Alir Proses.....	31

2.5. Neraca Massa	32
2.6. Neraca Panas	35
2.7. Tata Letak dan Pemetaan Pabrik.....	42
BAB III SPESIFIKASI ALAT.....	48
3.1. Tangki Penyimpanan.....	48
3.2. Heat Exchanger	49
3.3. Pompa.....	50
3.4. Reaktor	51
3.5. Distilasi	52
3.6. Distilasi Ekstraktif.....	53
BAB IV UNIT PENDUKUNG PROSES	55
4.1. Unit Pengadaan dan Pengolahan Air.....	56
4.2. Unit Penyedia Steam.....	67
4.3. Unit Pengadaan Udara Tekan.....	70
4.4. Unit Penyedia Tenaga Listrik.....	72
4.5. Unit Penyedia Bahan Bakar	76
4.6. Unit Laboratorium.....	77
4.7. Unit Pengolahan Limbah.....	78
4.8. SMK3 Standar ISO 450001:2018	82
4.9. Fasilitas Pelayanan Kesehatan	84
4.10. Potensi Bahaya di Sekitar Pabrik	86
4.11. Faktor Bahaya di Sekitar Pabrik	87
4.12. Sistem Keamanan Kerja.....	89
4.13. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)	93
BAB V MANAJEMEN PERUSAHAAN.....	32
5.1. Bentuk Perusahaan.....	32
5.2. Struktur Organisasi.....	34
5.3. Tugas dan Wewenang	37
5.4. Kebutuhan Karyawan dan Sistem Pengupahan.....	43
5.5. Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan, dan Gaji	47
5.6. Kesejahteraan Sosial Karyawan.....	51
5.7. <i>Corporate Social Responsibility (CSR)</i>	54
BAB VI TROUBLESHOOTING	56

6.1. Analisa HAZOP Pada Unit Penyimpanan.....	59
6.2. Analisa HAZOP Pada Unit Pemindahan.....	64
6.3. Analisa HAZOP Pada Unit Penukar Panas.....	66
6.4. Analisa HAZOP Pada Unit Reaksi	70
6.5. Analisa HAZOP Pada Unit Pemisah.....	73
BAB VII ANALISA EKONOMI.....	80
7.1. Penaksiran Harga Peralatan.....	80
7.2. Dasar Perhitungan	83
7.3. Perhitungan Biaya.....	83
7.4. Analisa Kelayakan	91
7.5. Hasil Perhitungan.....	93
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN A NERACA MASSA.....	100
A.1 Reaktor 1 (R-210).....	100
A.2 Mixer (M-220).....	101
A.3 Reaktor (R-230).....	102
A.4 Kolom Distilasi 1 (D-310).....	104
A.5 Kolom Distilasi 2 (D-410).....	107
A.6 Kolom Distilasi 3 (D-510).....	110
A.7 Kolom Distilasi 4 (D-610).....	113
A.8 Neraca Massa Overall	116
LAMPIRAN B NERACA PANAS.....	117
B.1. Heat Exchanger (Heater) E-112	119
B.2. Heat Exchanger (Heater) E-122.....	120
B.3. Reaktor R-210	121
B.4. Cooler E-212.....	123
B.5. Mixer M-220.....	124
B.6. Heat Exchanger (Heater) E-222	127
B.7. Reaktor R-230	129
B.8. Heat Exchanger (Heater) E-232	131
B.9. Distilasi D-310	132
B.10. Distilasi D-410	142
B.11. Heat Exchanger (Cooler) E-416.....	151
B.12. Heat Exchanger (Heater) E-132.....	152

B.13. Distilasi D-510	154
B.14. Distilasi D-610	164
B.15. Heat Exchanger (Cooler) E-616.....	174
B.16. Neraca Panas Overall	176
LAMPIRAN C SPESIFIKASI ALAT	179
C.1. Tangki Penyimpanan Asam Format.....	179
C.2. Heat Exchanger	191
C.3. Pompa.....	200
C.4. Reaktor	211
C.5. Distilasi	230
C.6. Distilasi Ekstraktif.....	251
LAMPIRAN D ANALISA EKONOMI.....	276
D. 1 <i>Capital Investment</i>	280
D. 2 <i>Manufacturing Cost</i>	287
D.3 <i>General Expense</i>	292
D.4 Analisa Kelayakan (<i>Fit and Proper Test</i>).....	295

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Impor, Ekspor, Konsumsi, dan Produksi Asam Format.....	3
Tabel 1.2 Produsen Asam Format di Dunia.....	5
Tabel 1.3 Matriks Pemilihan Lokasi Pabrik Asam Format.....	7
Tabel 1.4 Industri Pengguna Asam Format	8
Tabel 1.5 Perbandingan Proses Pembuatan Asam Format	13
Tabel 2.1 Neraca Massa Total Reaktor (R-210)	32
Tabel 2.2 Neraca Massa Mixer (M-220).....	32
Tabel 2.3 Neraca Massa Total Reaktor (R-230)	33
Tabel 2. 4 Neraca Massa Total Distilasi (D-310)	33
Tabel 2. 5 Neraca Massa Total Distilasi (D-410)	33
Tabel 2. 6 Neraca Massa Total Distilasi (D-510)	34
Tabel 2.7 Neraca Massa Total Distilasi (D-610)	34
Tabel 2.8 Neraca Massa Overall.....	34
Tabel 2.11 Neraca Panas HE (E-112).....	35
Tabel 2.12 Neraca Panas HE (E-122).....	35
Tabel 2.13 Neraca Panas Reaktor (R-210)	35
Tabel 2.14 Neraca Panas Cooler (E-212)	36
Tabel 2.15 Neraca Panas Mixer (M-220)	36
Tabel 2.16 Neraca Panas HE (E-222).....	36
Tabel 2.17 Neraca Panas Reaktor (R-230)	37
Tabel 2.18 Neraca Panas HE (E-232).....	37
Tabel 2.19 Neraca Panas Distilasi (D-310).....	37
Tabel 2.20 Neraca Panas Distilasi (D-410).....	38
Tabel 2.21 Neraca Panas Cooler (E-416)	38
Tabel 2.22 Neraca Panas HE (E-132).....	38
Tabel 2.23 Neraca Panas Distilasi (D-510).....	38
Tabel 2.24 Neraca Panas Distilasi (D-610).....	39
Tabel 2.25 Neraca Panas Cooler (E-616)	39
Tabel 2.26 Luas Bagian-Bagian Pabrik	44
Tabel 3.1 Spesifikasi Tangki Penyimpanan.....	48
Tabel 3.2 Spesifikasi Heat Exchanger	49
Tabel 3.3 Spesifikasi Pompa.....	50

Tabel 3.4 Spesifikasi Reaktor	51
Tabel 3.5 Spesifikasi Distilasi.....	52
Tabel 3.6 Spesifikasi Distilasi Ekstraktif.....	53
Tabel 4.1 Persyaratan Kualitas Air Umpan Boiler (ASME, 2011).....	57
Tabel 4.2 Persyaratan Air Umpan Boiler.....	59
Tabel 4.3 Kualitas Air Pendingin Sistem Once Through	59
Tabel 4.5 Spesifikasi Air Demineralisasi.....	64
Tabel 4.7 Kebutuhan Air Pendingin	66
Tabel 4.8 Kebutuhan Steam.....	67
Tabel 4.9 Total Kebutuhan Air Boiler	68
Tabel 4.11 Kebutuhan Listrik untuk Alat-Alat Proses.....	72
Tabel 4.12 Kebutuhan Listrik untuk Utilitas	73
Tabel 4.13 Kebutuhan Lumen Penerangan Pabrik	74
Tabel 4.14 Kebutuhan Listrik Pendingin Udara	75
Tabel 5.1 Kelebihan dan Kekurangan PT	34
Tabel 5.2 Jadwal Kerja Masing – Masing Regu	45
Tabel 5.3 Perincian Jumlah Karyawan Produksi	45
Tabel 5.4 Jumlah Karyawan Utilitas.....	46
Tabel 5.5 Jumlah Karyawan Laboratorium, Pemeliharaan, Lingkungan dan K3.....	46
Tabel 5.6 Penggolongan Jabatan.....	47
Tabel 5.7 Perincian Jumlah Karyawan	48
Tabel 5.8 Penggolongan Gaji Menurut Jabatan	49
Tabel 6.1 Analisa HAZOP pada Unit Penyimpanan	59
Tabel 6.2 Analisa HAZOP pada Unit Pemindahan	64
Tabel 6.3 Analisa HAZOP pada Unit Penukar Panas.....	66
Tabel 6.4 Analisa HAZOP pada Unit Reaksi	70
Tabel 6.5 Analisa HAZOP Pada Unit Pemisah	73
Tabel 7.1 Indeks CEP (Chemical Engineering Magazine, 2024).....	81
Tabel 7.2 Total Biaya <i>Physical Plant Cost (PPC)</i>	93
Tabel 7.3 Total Biaya <i>Direct Plant Cost (DPC)</i>	93
Tabel 7.4 Total <i>Fixed Capital Investment (FCI)</i>	93
Tabel 7.5 Total <i>Working Capital Investment</i>	94
Tabel 7.6 Total <i>Capital Investment</i>	94
Tabel 7.7 <i>Direct Manufacturing Cost</i>	94

Tabel 7.8 <i>Indirect Manufacturing Cost</i>	95
Tabel 7.9 <i>Fixed Manufacturing Cost</i>	95
Tabel 7.10 <i>Total Manufacturing Cost</i>	95
Tabel 7.11 <i>General Expense</i>	96
Tabel 7.12 <i>Total Production Cost</i>	96
Tabel 7.13 Analisa Ekonomi.....	97
Tabel A 1. Neraca massa reaktor 1 (R-210)	101
Tabel A 2. Neraca massa mixer (M-220).....	102
Tabel A 3. Neraca massa reaktor 2 (R-230)	103
Tabel A 4. Neraca massa kolom distilasi (D-310).....	106
Tabel A 5. Neraca massa kolom distilasi 2 (D-410).....	109
Tabel A 6. Neraca massa kolom distilasi 3 (D-510).....	112
Tabel A 7. Neraca massa kolom distilasi 4 (D-610).....	115
Tabel A 8. Neraca Massa Overall	116
Tabel B 1. Neraca Panas <i>Heat Exchanger</i> (E112).....	119
Tabel B 2. Neraca Panas Heat Exchanger (E-122).....	120
Tabel B 3. Neraca Panas Reaktor (R-120).....	122
Tabel B 4. Neraca Panas Cooler (E-212).....	124
Tabel B 5. Neraca Panas Mixer (M-220).....	127
Tabel B 6 Neraca Panas Heat Exchanger (E-222).....	128
Tabel B 7 Neraca Panas Reaktor (R-230).....	130
Tabel B 8. Neraca Panas Heat Exchanger (E-232).....	132
Tabel B 9. Neraca Panas Kolom Distilasi (D-310).....	141
Tabel B 10. Neraca Panas Kolom Distilasi (D-410).....	150
Tabel B 11. Neraca Panas Cooler (E-416).....	152
Tabel B 12. Neraca Panas Heater (E-132).....	153
Tabel C. 1 Spesifikasi Tangki Asam Format	189
Tabel C. 2 Spesifikasi Heat Exchanger (E-112)	199
Tabel C. 3 Spesifikasi Pompa Metil Formiat (L-111).....	210
Tabel C. 4 Spesifikasi Reaktor (R-230).....	228
Tabel C. 5 Spesifikasi Distilasi (D-310)	250
Tabel C. 6 Spesifikasi Distilasi Ekstraktif (D-510)	274
Tabel D 1 Indeks CEP dari Tahun 2001-2023	277
Tabel D 2 Harga Alat Dalam Negeri.....	279

Tabel D 3 Harga Alat Impor	279
Tabel D 4 Purchased Equipment Cost dalam Negeri.....	280
Tabel D 5 Purchased Equipment Cost Impor.....	280
Tabel D 6 Purchased Equipment Cost Total.....	281
Tabel D 7 Biaya Instalasi	281
Tabel D 8 Biaya Pemipaan.....	281
Tabel D 9 Biaya Instrumentasi.....	282
Tabel D 10 Biaya <i>Insulation Cost</i>	282
Tabel D 11 Biaya Instalasi Listrik	282
Tabel D 12 Perincian Perkiraan Luas Tanah Pabrik	283
Tabel D 13 Physical Plant Cost (PPC).....	284
Tabel D 14 Biaya Engineering and Construction.....	285
Tabel D 15 Fixed Capital Investment	285
Tabel D 16 Persediaan Bahan Baku.....	286
Tabel D 17 Working Capital Investment	287
Tabel D 18 Capital Investment.....	287
Tabel D 19 Harga Bahan Baku per Tahun	287
Tabel D 20 Labor Cost.....	288
Tabel D 21 Supervisi Cost	288
Tabel D 22 Direct Manufacturing Cost.....	289
Tabel D 23 Indirect Manufacturing Cost	291
Tabel D 24 Indirect Manufacturing Cost	292
Tabel D 25 Management Salaries	292
Tabel D 26 General Expense.....	294
Tabel D 27 Total Production Cost	294
Tabel D 28 Cashflow	296
Tabel D 29 Cumulative Cash Flow (CCF).....	299
Tabel D 30 Internal rate of Return (IRR).....	301
Tabel D 31 Analisa Kelayakan.....	305

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Impor Asam Format di Indonesia.....	2
Gambar 1.2 Data Ekspor Asam Format di Indonesia	3
Gambar 1.3 Lokasi pembangunan pabrik	7
Gambar 2.1 Layout Pabrik Asam Format	45
Gambar 2.2 <i>Layout</i> Alat Proses	47
Gambar 4.1 Diagram Alir Pengolahan Air	61
Gambar 4.2 Diagram Blok Unit Demineralisasi.....	65
Gambar 4.3 Diagram Alir Pengadaan Udara Tekan	72
Gambar 4.4 Pengolahan Limbah.....	81
Gambar 5.1 Struktur Organisasi	36
Gambar 6.1 <i>Overview Step Quantitative Risk Analysis Method</i> (Arendt & Lorenzo, 2000)...	57
Gambar 7.1 Nilai CEP Indeks dari tahun 2001-2023	82
Gambar 7.2 Grafik Analisa Ekonomi	96

INTISARI

Asam format (CH_2O_2) ialah suatu senyawa turunan pertama dari asam karboksilat yang memiliki nama lain asam metanoat. Penggunaan asam format sangat luas mencakup industri pewarnaan (cat), tekstil, kulit, karet, pupuk, dan zat antara dalam proses kimia maupun farmasi. Pendirian pabrik asam format sebagai bentuk upaya pemenuhan kebutuhan asam format dalam dan luar negeri dan menambah devisa negara. Pendirian pabrik direncanakan berkapasitas 12.000 ton/tahun di Gresik, Jawa Timur yang dijadwalkan beroperasi pada tahun 2029.

Pada proses pembuatan produk terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap persiapan bahan baku, tahap reaksi, dan tahap pemurnian. Dalam pembuatan asam format pabrik ini menggunakan metode hidrolisis metil format, dimana bahan yang digunakan berupa metil format dan air yang dioperasikan pada suhu 80°C dan tekanan 3 atm. Pada tahap pemurnian untuk mencapai kemurnian asam format 99% digunakan distilasi ekstraktif dengan ekstraktan berupa sulfolane ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2\text{S}$). Dalam keberjalanan proses dilengkapi utilitas seperti unit pengadaan dan pengolahan air, unit penyedia steam, unit pengadaan udara tekan, unit penyediaan tenaga listrik, unit penyediaan bahan bakar, unit laboratorium, dan unit pengolahan limbah.

Pabrik asam format direncanakan berbentuk Perseroan Terbatas (PT) terbuka (Tbk) sehingga dalam pengumpulan modal berasal dari penjualan saham. Pra rancang pabrik asam format ini dievaluasi kelayakannya meliputi POS, ROI, POT, IRR, BEP, dan SDP. Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan didapatkan bahwa *Percent Profit on Sales* sebelum pajak sebesar 26% sedangkan setelah pajak sebesar 20%, *Return On Investment* sebelum pajak sebesar 31% sedangkan setelah pajak sebesar 23%, *Pay Out Time* sebelum pajak selama 3,30 tahun sedangkan setelah pajak selama 4,23 tahun, *Internal Rate of Return* sebesar 14%, *Break Event Point* sebesar 28%, dan *Shut Down Point* sebesar 14%. Dari hasil evaluasi kelayakan, pabrik asam format kapasitas 12.000 ton/tahun layak untuk didirikan.

Kata kunci: asam format, sulfolan, autokatalis, hidrolisis

SUMMARY

Formic acid (CH₂O₂) is the simplest carboxylic acid derivative, also known as methanoic acid. It has a wide range of applications, including in the dye (paint) industry, textiles, leather, rubber, fertilizers, and as an intermediate in chemical and pharmaceutical processes. The establishment of a formic acid plant aims to meet both domestic and international demand while increasing national foreign exchange. The plant is planned to have a production capacity of 12,000 tons/year and will be located in Gresik, East Java, with operations scheduled to begin in 2029.

The production process consists of several stages: raw material preparation, reaction, and purification. This plant produces formic acid through the hydrolysis of methyl formate, using methyl formate and water as raw materials, operated at 80°C and 3 atm. In the purification stage, to achieve 99% formic acid purity, extractive distillation is used with sulfolane (C₄H₈O₂S) as the extractant. The process is supported by utility units including water supply and treatment, steam generation, compressed air, electricity supply, fuel supply, laboratory, and waste treatment units.

The formic acid plant is planned to operate as a publicly traded Limited Liability Company (PT Tbk), with capital raised through share sales. The feasibility of this formic acid plant design was evaluated based on POS, ROI, POT, IRR, BEP, and SDP indicators. The evaluation results showed a Percent Profit on Sales (POS) of 26% before tax and 20% after tax, Return on Investment (ROI) of 31% before tax and 23% after tax, Pay Out Time (POT) of 3.30 years before tax and 4.23 years after tax, an Internal Rate of Return (IRR) of 14%, a Break-Even Point (BEP) of 28%, and a Shut Down Point (SDP) of 14%. Based on the feasibility evaluation, the formic acid plant with a capacity of 12,000 tons/year is considered feasible to establish.

Keywords: *formic acid, sulfolane, autocatalyst, hydrolysis*