

**PRARANCANGAN PABRIK ETIL ASETAT MENGGUNAKAN METODE
”*REACTIVE DIVIDING WALL COLUMN DISTILLATION*”
KAPASITAS 50.000 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:

RADEN SULTHAN FAUZAN ADI

NIM. 40040122650070

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

**PRARANCANGAN PABRIK ETIL ASETAT MENGGUNAKAN METODE "REACTIVE
DIVIDING WALL COLUMN DISTILLATION" KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik

Disusun Oleh:

RADEN SULTHAN FAUZAN ADI

NIM 40040122650070

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Tugas Akhir

Semarang, 27 Agustus 2026

Dosen Pembimbing,



Dr. Mohamad Endy Yulianto, S.T., M.T
NIP. 197107311999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Raden Sulthan Fauzan Adi
NIM : 40040122650070
Judul Tugas Akhir : Prarancangan Pabrik Etil Asetat menggunakan Metode
Reactive Dividing Wall Column Distillation Kapasitas 50.000
Ton/Tahun
Fakultas/Jurusan : Sekolah Vokasi/S.Tr. Teknologi Rekayasa Kimia
Industri

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan hasil karya saya Raden Sulthan Fauzan Adi Bersama partner saya Galuh Syahrila didampingi Pembimbing dan bukan hasil jiplakan/plagiat. Apabila ditentukan unsur penjiplakan/plagiat dalam tugas akhir 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, 28 Agustus 2026



Raden Sulthan Fauzan Adi
NIM 40040122650070

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Pra-Rancangan Pabrik Etil Asetat Menggunakan *Reactive Dividing Wall Column Distillation* Kapasitas 50.000 Ton/Tahun**”. Laporan ini dibuat sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan di Program Studi S.Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.

Penyusunan Laporan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan peran yang diberikan oleh berbagai pihak, maka dari itu pada kesempatan ini penulis akan menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Mohamad Endy Yulianto, S.T., M.T., selaku Dosen Wali, Ketua Program Studi S.Tr Teknologi Rekayasa Kimia Industri, serta Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan selama penyusunan laporan skripsi.
2. Ayah, Ibu, Hudan, Fadlan, dan keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, dan fasilitas kepada penulis.
3. Farid, Emar, Raihan, Rizky, Rido, Cibe, Aril, serta teman-teman “Lapjo”, yang selalu memberikan semangat dan kebersamaan kepada penulis.
4. Doni dan Ferdy, selaku teman baik sejak SMA yang selalu menjadi tempat berbagi cerita dan memberikan dukungan kepada penulis.
5. Jowi, Alam, Amsal, Dhafa, Bayu, dan keluarga Freseed TRKI 22, yang telah memberikan semangat, motivasi, pengalaman, dan kenangan berharga selama masa perkuliahan
6. Sahabat dan teman-teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas segala dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, kritik dan saran yang membangun dari pembaca dan pihak terkait sangat di harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Semarang, Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	3
KATA PENGANTAR.....	4
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR.....	12
DAFTAR LAMPIRAN	13
INTISARI	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Kapasitas Rancangan	Error! Bookmark not defined.
1.2.1 Proyeksi Kebutuhan Etil Asetat di Indonesia.....	Error! Bookmark not defined.
1.2.2. Ketersediaan Bahan Baku Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
1.2.3 Kapasitas Minimal Pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
1.2.4 Prospek Penjualan Etil Asetat di Indonesia.....	Error! Bookmark not defined.
1.2.5 Penentuan Kapasitas Produksi	Error! Bookmark not defined.
1.3 Penentuan Lokasi Pabrik.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.1 Bahan Baku.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.2 Sarana dan Transportasi	Error! Bookmark not defined.
1.3.3 Tenaga Kerja	Error! Bookmark not defined.
1.3.4 Karakteristik Lokasi.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.5 Kebijakan Pemerintah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.6 Perluasan Pabrik.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tinjauan Proses.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Macam – Macam Proses Pembuatan Etil Asetat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II DESKRIPSI PROSES	Error! Bookmark not defined.
2.1 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Spesifikasi Bahan Baku Utama.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Spesifikasi Bahan Baku Pendukung.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Spesifikasi Produk.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Konsep Proses	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Dasar Reaksi	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Pemilihan Katalis	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Mekanisme Reaksi	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Tinjauan Termodinamika	Error! Bookmark not defined.

2.2.5 Tinjauan Kinetika.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Kondisi Operasi	Error! Bookmark not defined.
2.3 Langkah Proses.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Tahap Penyimpanan Bahan Baku.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Tahap Persiapan Bahan Baku.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Tahap Reaksi	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Tahap Pemurnian Produk	Error! Bookmark not defined.
2.3.5 Tahap Penyimpanan Produk.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Diagram Alir (Flowsheet).....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Neraca Massa dan Neraca Panas	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Neraca Massa	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Neraca Panas	Error! Bookmark not defined.
2.6 Tata Letak Pabrik dan Pemetaan.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Tata Letak Pabrik	Error! Bookmark not defined.
BAB III SPESIFIKASI ALAT UTAMA.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Unit Penyimpanan	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Acetic Acid Tank	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Sulfuric Acid Tank	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Ethanol Tank	Error! Bookmark not defined.
3.1.4 Product Tank	Error! Bookmark not defined.
3.1.5 Waste Tank	Error! Bookmark not defined.
3.2 Unit Pemindah	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Acetic Acid Pump.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Sulfuric Acid Pump.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Ethanol Pump.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Product Pump.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5 Mixer Pump	Error! Bookmark not defined.
3.3 Unit Penukar Panas.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Acetic Acid Heater	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Sulfuric Acid Heater.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Ethanol Heater	Error! Bookmark not defined.
3.4 Unit Reaksi	Error! Bookmark not defined.
3.5 Unit Pemisah	Error! Bookmark not defined.
BAB IV UNIT PENDUKUNG PROSES.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Unit Pengadaan dan Pengolahan Air.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Unit Pengolahan Air.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Unit Pengolahan Air.....	Error! Bookmark not defined.

4.2 Unit Pengadaan Listrik	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Kebutuhan Listrik	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Sumber Listrik	Error! Bookmark not defined.
4.3 Unit Pengadaan Steam	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Kebutuhan Steam	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Jenis dan Spesifikasi Boiler	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Kebutuhan Bahan Bakar	Error! Bookmark not defined.
4.4 Unit Pengadaan Bahan Bakar	Error! Bookmark not defined.
4.5 Unit Pengadaan Udara Tekan	Error! Bookmark not defined.
4.6 Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
4.6.1 Sistem Kerja Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
4.6.2 Bagian-bagian Labolatorium	Error! Bookmark not defined.
4.6.3 Pengujian yang dilakukan di Labolatorium	Error! Bookmark not defined.
4.7 Unit Pengolahan Limbah	Error! Bookmark not defined.
4.7.1 Limbah Gas	Error! Bookmark not defined.
4.7.2 Limbah Cair	Error! Bookmark not defined.
4.7.3 Limbah Padat	Error! Bookmark not defined.
4.7.4 Limbah B3	Error! Bookmark not defined.
4.8 Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup	Error! Bookmark not defined.
4.9 Instrumentasi	Error! Bookmark not defined.
BAB V MANAJEMEN PERUSAHAAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Bentuk Perusahaan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Struktur Organisasi	Error! Bookmark not defined.
5.3 Tugas dan Wewenang	Error! Bookmark not defined.
5.3.1 Pemegang Saham	Error! Bookmark not defined.
5.3.2 Dewan Komisaris	Error! Bookmark not defined.
5.3.3 Dewan Direksi	Error! Bookmark not defined.
5.3.4 Direktur Utama	Error! Bookmark not defined.
5.3.5 Direktur Keuangan untuk pabrik dan umum	Error! Bookmark not defined.
5.3.6 Direktur Produksi dan Teknik	Error! Bookmark not defined.
5.3.7 Kepala Bagian	Error! Bookmark not defined.
5.4 Kebutuhan Karyawan dan Sistem Pengupahan	Error! Bookmark not defined.
5.4.1 Status Kepegawaian	Error! Bookmark not defined.
5.4.2 Sistem Gaji	Error! Bookmark not defined.
5.4.3 Jadwal Karyawan	Error! Bookmark not defined.
5.5 Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan, dan Gaji	Error! Bookmark not defined.
5.5.1 Penggolongan Jabatan	Error! Bookmark not defined.

5.5.2 Jumlah Karyawan.....	Error! Bookmark not defined.
5.5.3 Sistem Gaji.....	Error! Bookmark not defined.
5.6 Kesejahteraan Sosial Karyawan	Error! Bookmark not defined.
5.7 Corporate Social Responsibility (CSR).....	Error! Bookmark not defined.
BAB VI TROUBLESHOOTING.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VII ANALISA EKONOMI.....	Error! Bookmark not defined.
7.1 Perkiraan Harga Peralatan	Error! Bookmark not defined.
7.2 Dasar Perhitungan.....	Error! Bookmark not defined.
7.3 Perhitungan Biaya	Error! Bookmark not defined.
7.3.1 <i>Capital Investment</i>	Error! Bookmark not defined.
7.4 Analisa Kelayakan	Error! Bookmark not defined.
7.4.1 <i>Percent Profit on Sales</i>	Error! Bookmark not defined.
7.4.2 <i>Percent Return Investment (ROI)</i>	Error! Bookmark not defined.
7.4.3 <i>Pay Out Time (POT)</i>	Error! Bookmark not defined.
7.4.4 <i>Break Event Point (BEP)</i>	Error! Bookmark not defined.
7.4.5 <i>Shut Down Point (SDP)</i>	Error! Bookmark not defined.
7.4.6 <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	Error! Bookmark not defined.
7.5 Hasil Perhitungan	Error! Bookmark not defined.
7.5.1 <i>Capital Investment</i>	Error! Bookmark not defined.
7.5.2 <i>Production Cost</i>	Error! Bookmark not defined.
7.6 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN A.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN B.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN C.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN D.....	Error! Bookmark not defined.
A. Tangki Penyimpanan	Error! Bookmark not defined.
1. Penentuan Volume Tangki.....	Error! Bookmark not defined.
2. Jumlah tangki	Error! Bookmark not defined.
3. Tipe Tangki	Error! Bookmark not defined.
4. Bahan Konstruksi.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pompa	Error! Bookmark not defined.
1. Kapasitas, Q	Error! Bookmark not defined.
2. Menghitung Diameter Optimum Pipa.....	Error! Bookmark not defined.
3. Neraca Tenaga Mekanis	Error! Bookmark not defined.
4. Menghitung Daya Pompa.....	Error! Bookmark not defined.
5. Menghitung tenaga motor	Error! Bookmark not defined.

6. Menghitung NPSH (Net Positive Suction Head) Pompa	Error! Bookmark not defined.
C. Mixer	Error! Bookmark not defined.
1. Menghitung Densitas Campuran.....	Error! Bookmark not defined.
2. Menghitung Viskositas Campuran	Error! Bookmark not defined.
3. Desain Ukuran Tangki.....	Error! Bookmark not defined.
4. Dimensi Tangki	Error! Bookmark not defined.
5. Tinggi Cairan	Error! Bookmark not defined.
6. Jenis Pengaduk.....	Error! Bookmark not defined.
7. Kecepatan Pengaduk	Error! Bookmark not defined.
8. Jumlah Pengaduk	Error! Bookmark not defined.
9. Daya Pengadukan (P).....	Error! Bookmark not defined.
D. Reactive Distillation.....	Error! Bookmark not defined.
D.1. Desain Sieve Tray	Error! Bookmark not defined.
D.2. Mechanical Design.....	Error! Bookmark not defined.
D.3. Menentukan Jenis dan Ukuran Packing	Error! Bookmark not defined.
D.4. Pressure Relief Valve (PRV)	Error! Bookmark not defined.
E. Heat Exchanger	Error! Bookmark not defined.
F. Dekanter	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN E	Error! Bookmark not defined.
1. Perhitungan biaya produksi (<i>Production Cost</i>)	Error! Bookmark not defined.
A. Modal Investasi (<i>Capital Investment</i>)	Error! Bookmark not defined.
b. Total Capital Investment	Error! Bookmark not defined.
c. Manufacturing Cost	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Data Kebutuhan Etil Asetat di Indonesia.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 2	Data Kebutuhan Etil Asetat di Indonesia.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 3	Data Kebutuhan Etil Asetat di Indonesia.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 4	Data Ketersediaan Bahan Baku Etanol.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 5	Produsen Etanol di Dunia	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 6	Produsen Asam Asetat di Dunia	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1. 7	Kapasitas Produk Etil Asetat di Dunia	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 1	Spesifikasi Etanol	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2	Spesifikasi Asam Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3	Spesifikasi Asam Sulfat.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4	Spesifikasi Etil Asetat.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5	Tinjauan Termodinamika	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 6	Neraca Massa di Sekitar Mixer	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 7	Neraca Massa di Sekitar Reactive Distillation Wall Column....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 8	Neraca Massa di Sekitar Decanter.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 9	Neraca Massa di Sekitar Stripping Column	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 10	Neraca Panas di Sekitar Mixer	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 11	Neraca Panas di Sekitar Reactive Distillation Wall Column	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 12	Neraca Panas di Sekitar Decanter.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 13	Neraca Panas di Sekitar Stripping Column	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 14	Keterangan Tata Letak dan Luas Bangunan Pabrik.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1	Spesifikasi Acetic Acid Tank	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2	Spesifikasi Sulfuric Acid Tank	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3	Spesifikasi Ethanol Tank	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4	Spesifikasi Product Tank	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5	Spesifikasi Waste Tank	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6	Spesifikasi Acetic Acid Pump	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7	Spesifikasi Sulfuric Acid Pump.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8	Spesifikasi Ethanol Pump.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9	Spesifikasi Product Pump.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10	Spesifikasi Mixer Pump	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 11	Spesifikasi Acetic Acid Heater	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 12	Spesifikasi Sulfuric Acid Heater	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 13	Spesifikasi Ethanol Heater	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 14	Spesifikasi Menara Distilasi (DC-201)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1	Spesifikasi Air Pendingin (ISO 22449-1).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2	Kebutuhan Air Pendingin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3	Syarat Air Umpan Boiler (SNI 7628:2009).....	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 4	Kebutuhan Steam.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5	Parameter Air Sanitasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6	Kebutuhan Air Pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7	Kebutuhan Listrik Untuk Keperluan Proses	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8	Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Utilitas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Dalam Ruangan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Luar Ruangan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11	Jumlah luas ruangan yang menggunakan AC	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12	Kebutuhan listrik total	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13	Kebutuhan Steam.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14	Spesifikasi biosolar B40	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15	Identifikasi Jenis Limbah Gas Pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 16	Baku Mutu Udara Ambien Nasional	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 17	Baku Mutu Emisi Gas Buang Boiler	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 18	Identifikasi Limbah Cair Pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 19	Spesifikasi Minimum alat Sparing	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 20	Baku Mutu Limbah Cair.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 21	Jenis Limbah Pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1	Perbandingan Bentuk Badan Usaha Perseroan Terbatas, CV, dan Firma.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 2	Jadwal Karyawan Non-Shift.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 3	Jadwal Karyawan Shift.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 4	Penggolongan Jabatan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 5	Jumlah Operator di Pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 6	Jumlah Tenaga Kerja Seluruh Lingkup Operasional dan Produksi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 1	Troubleshooting Alat di Pabrik Etil Asetat (RDWC)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 1	Data CEPCI (Toweringskills.com).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 2	Total Biaya Physical Plant Cost (PPC).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 3	Biaya Direct Plant Cost	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 4	Fixed Capital Investment.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 5	Working Capital Investment	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 6	Total Capital Investment.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 7	Direct Manufacturing Cost	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 8	Indirect Manufacturing Cost.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 9	Fixed Manufacturing Cost.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 10	Total Manufacturing Cost.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. 11	General Manufacturing Expense	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Grafik Kebutuhan Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 1	Mekanisme Reaksi Esterifikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2	Process Flow Diagram Pabrik Etil Asetat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3	Tata Letak Pabrik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4	Penentuan Lokasi Pabrik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1	Diagram Alir Pengolahan Air Pabrik Etil Asetat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2	Instrument air unit block diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3	Diagram Alir Pengolahan Limbah Gas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4	Diagram Alir Pengolahan Limbah Cair	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 1	Bagan Struktur Organisasi Perusahaan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. 1	Grafik Data CEPCI 2015 -2024	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. 2	Grafik Analisa Kelayakan.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel L1. 1	Process Flow Diagram Pabrik Etil Asetat.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L2. 1	Berat Molekul Komponen	Error! Bookmark not defined.
Tabel L2. 2	Neraca Massa di Sekitar Mixer.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L2. 3	Data Perhitungan Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L2. 4	Data Perhitungan Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L2. 5	Data Perhitungan Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L2. 6	Data Perhitungan Komponen.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L2. 7	Perhitungan Neraca Massa Total	Error! Bookmark not defined.
Tabel L2. 8	Neraca Massa Decanter	Error! Bookmark not defined.
Tabel L2. 9	Neraca Massa di Stripper	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 1	Kapasitas Panas Cairan	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 2	Kapasitas Panas Gas	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 3	Panas Penguapan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 4	Persamaan Antoine	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 5	Neraca Panas Masuk di Sekitar Mixer.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 6	Neraca Panas Keluar di Sekitar Mixer.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 7	Neraca Panas Total di Sekitar Mixer	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 8	Panas Umpan ($F \cdot h_F$) Arus 1 di Sekitar Reactive Distillation Wall Column	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 9	Panas Umpan ($F \cdot h_F$) Arus 2 di Sekitar Reactive Distillation Wall Column	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 10	Perhitungan Panas Distilat (D) Keluar Condensor Pada Kondisi Gas Jenuh	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 11	Perhitungan Panas Dalam Distilat Keluar Condensor ($D \cdot h_D$)	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 12	Perhitungan Panas Refluks Keluar Condensor Kondisi Cair Jenuh ($L \cdot h_o$)	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 13	Perhitungan Panas Sensibel yang Dibawa Uap Masuk Condenser ($V \cdot h_v$)	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 14	Perhitungan Panas Laten Penguapan Masuk Condenser ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 15	Perhitungan Panas yang Dikandung Arus Bottom ($B \cdot h_B$)	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 16	Neraca Panas Total di Sekitar Reactive Distillation Wall Column	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 17	Arus Masuk 5 di Sekitar Decanter	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 18	Arus Keluar 6 di Sekitar Decanter	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 19	Arus Keluar 7 di Sekitar Decanter	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 20	Neraca Panas Total di Sekitar Decanter	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 21	Arus Masuk 7 di Sekitar Stripping Column.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L3. 22	Perhitungan Panas Distilat Keluar Condensor (h_D) Pada Kondisi Gas Jenuh	Error! Bookmark not defined.

Tabel L3. 23 Perhitungan Panas yang Dikandung Distilat Keluar Condensor (D.hD)....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel L3. 24 Panas dalam Refluks (Lo) Keluar Condensor (ho) Pada Kondisi Cair Jenuh **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L3. 25 Perhitungan Panas Sensibel yang Dibawa Uap Masuk Condenser**Error! Bookmark not defined.**

Tabel L3. 26 Perhitungan Panas Laten Yang Dibawa Uap Masuk Condenser**Error! Bookmark not defined.**

Tabel L3. 27 Perhitungan Panas yang Dikandung Arus Bottom (B.h_B).**Error! Bookmark not defined.**

Tabel L3. 28 Perhitungan Beban Reboiler (Q_R) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar L3. 1 Diagram Skematik Kondensor **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 1 Perhitungan Fraksi Mol dan Massa **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 2 Perhitungan Densitas **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 3 Perhitungan Tebal Courses **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 4 Perhitungan Fraksi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 5 Perhitungan Densitas **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 6 Perhitungan Viskositas **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 7 Perhitungan P_i **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 8 Komponen Bahan Baku **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 9 Perhitungan Densitas **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 10 Perhitungan Densitas Campuran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 11 Perhitungan Viskositas Campuran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 12 Rasio Dimensi Pengaduk **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 13 Perhitungan Dimensi Pengaduk **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 14 Perhitungan Kapasitas Panas **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 15 Perhitungan Lanjutan Kapasitas Panas **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 16 Perhitungan BM Campuran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 17 Perhitungan Densitas Campuran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 18 Komposisi Komponen Masuk Reboiler **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 19 Menentukan ΔT LMTD **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 20 Neraca Massa Dekanter **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 21 Data Densitas dan Viskositas **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 22 Interpolasi Data **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L4. 23 Interpolasi Data **Error! Bookmark not defined.**

Gambar L4.1 Tangki Penyimpanan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar L4. 2 Pompa **Error! Bookmark not defined.**

Gambar L4. 3 Mixer **Error! Bookmark not defined.**

Gambar L4. 4 Perhitungan Dimensi Head **Error! Bookmark not defined.**

Gambar L4. 5 Reactive Distillation **Error! Bookmark not defined.**

Gambar L4. 6 Heat Exchanger **Error! Bookmark not defined.**

Gambar L4. 7 Dekanter **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L5. 1 Chemical Engineering Plant Cost Index **Error! Bookmark not defined.**

Tabel L5. 2	Harga Alat Proses dan Utilitas	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 3	PEC Pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 4	Installed Equipment Cost.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 5	Biaya Pemipaan	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 6	Biaya Instrumentasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 7	Biaya Insulasi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 8	Biaya Listrik	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 9	Fixed Capital Investment	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 10	Biaya Bahan Baku Pembuatan Etil Asetat Selama 1 Tahun ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 11	Available Cash	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 12	Interst During Construction (IDC).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 13	Biaya Bahan Baku dan Katalis	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 14	Total Raw Material Cost	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 15	Operating Labor Expense	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 16	Supervision Expense.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 17	Biaya Utilitas	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 18	Total Direct Manufacturing Cost (DMC)	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 19	Total Indirect Manufacturing Cost (IMC).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 20	Total Fixed Manufacturing Cost (FMC).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 21	Manufacturing Cost	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 22	Management Salaries	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 23	Total GME pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 24	Total PC pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 25	Cash Flow Pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.
Tabel L5. 26	Trial Rate of Return	Error! Bookmark not defined.
Gambar L5. 1	Chemical Engineering Plant Cost Index	Error! Bookmark not defined.
Gambar L5. 2	Grafik Rate of Run Pabrik Etil Asetat	Error! Bookmark not defined.

INTISARI

Etil asetat merupakan pelarut kunci bagi industri konstruksi dan cat di Indonesia, namun produksi domestik saat ini hanya sekitar 7.500 ton/tahun, jauh di bawah kebutuhan nasional yang terus meningkat sebagaimana ditunjukkan oleh tren impor BPS periode 2014–2025.

Perancangan pabrik pendahuluan ini bertujuan merancang pabrik etil asetat berkapasitas 50.000 ton/tahun untuk menekan ketergantungan impor, menggunakan proses esterifikasi asam asetat dan etanol dengan katalis asam sulfat yang diintensifikasi melalui teknologi Reactive Dividing Wall Column (RDWC). Teknologi RDWC dipilih karena mampu menggabungkan reaksi dan pemisahan dalam satu unit, menggeser kesetimbangan reaksi secara in situ sehingga mencapai konversi hingga 99% jauh melampaui reaktor konvensional sekaligus menekan kebutuhan recycle, limbah, dan biaya modal. Proses berlangsung pada kondisi operasi ringan (90–100°C, 1 atm) dengan rasio umpan etanol:asam asetat 1,1:1, menghasilkan produk etil asetat berkemurnian 99,8% melalui rangkaian Mixer Tank, RDWC, Decanter, dan Stripping Column. Pabrik direncanakan berlokasi di Desa Kemiri, Karanganyar, Jawa Tengah, dengan mempertimbangkan kedekatan terhadap pemasok bahan baku utama, ketersediaan infrastruktur, dan potensi ekspansi, serta ditargetkan mulai konstruksi tahun 2028 dan beroperasi tahun 2030. Evaluasi ekonomi menunjukkan Total Capital Investment sebesar Rp 34,2 triliun dengan Payout Time 3,57 tahun, Break Even Point 42,75%, Shut Down Point 22,71%, dan Internal Rate of Return 14,43% seluruhnya berada dalam ambang batas kelayakan industri. Hasil kajian ini menyimpulkan bahwa pabrik etil asetat berbasis RDWC berkapasitas 50.000 ton/tahun layak secara teknis maupun ekonomis untuk direalisasikan.

Kata kunci: *etil asetat, esterifikasi, Reactive Dividing Wall Column, perancangan pabrik, kelayakan ekonomi*