

SKRIPSI

**PRA RANCANGAN PABRIK ASETON DARI *SOYBEAN HULLS*
MELALUI METODE FERMENTASI DENGAN KAPASITAS
810 TON/TAHUN**



Oleh :

M. Rifaldi Dwisetyo (2110017411035)

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada Teknik Kimia
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

UNIVERSITAS BUNG HATTA

AGUSTUS 2023

UNIVERSITAS BUNG HATTA

SKRIPSI

**PRA RANCANGAN PABRIK ASETON DARI *SOYBEAN HULLS*
MELALUI METODE FERMENTASI DENGAN KAPASITAS
810 TON/TAHUN**



Oleh :

M. Rifaldi Dwisetyo

(2110017411035)

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada Teknik Kimia
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

UNIVERSITAS BUNG HATTA

AGUSTUS 2023

UNIVERSITAS BUNG HATTA



LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

PRA RANCANGAN PABRIK ASETON DARI *SOYBEAN HULLS* MELALUI
METODE FERMENTASI DENGAN KAPASITAS 810 TON/TAHUN

OLEH :

M. RIFALDI DWISETYO

2110017411035

Disetujui Oleh :

Pembimbing

Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T, M.T

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T, M.T

Jurusan Teknik Kimia

Ketua

Dr. Firdaus, S.T, M.T



JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI – UNIVERSITAS BUNG HATTA

Kampus III – Jl. Gajah Mada, Gunung Pangilun, telp. (0751) 54257 Padang

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI**

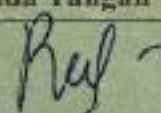

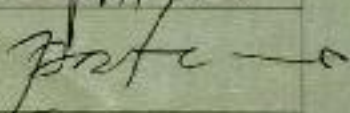
**PRA RANCANGAN PABRIK ASETON DARI *SOYBEAN HULLS* MELALUI
METODE FERMENTASI DENGAN KAPASITAS 810 TON/TAHUN**

Oleh :

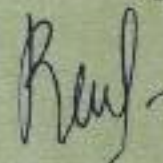
M. RIFALDI DWISETYO

2110017411035

Sidang Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta Dengan Team Penguji :

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T, M.T	
Anggota	1. Dr. Firdaus, S.T, M.T	
	2. Dr. Pasymi, S.T, M.T	

Pembimbing

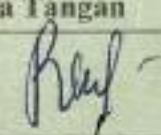
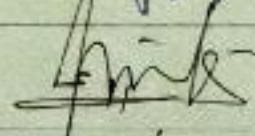
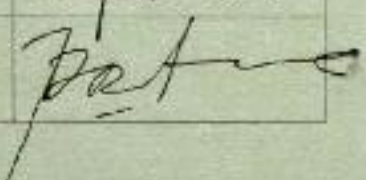


Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T, M.T

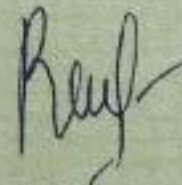


LEMBAR PENGESAHAN REVISI LAPORAN SKRIPSI/
PRA RANCANGAN PABRIK

Nama : M. Rifaldi Dwisetyo
NPM : 2110017411035
Tanggal Sidang : 14 Agustus 2023

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T, M.T	
Anggota	1. Dr. Firdaus, S.T, M.T	
	2. Dr. Pasyimi, S.T, M.T	

Pembimbing



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T, M.T

INTI SARI

Pabrik aseton dari *soybean hulls* melalui metode fermentasi dirancang dengan kapasitas produksi 810 ton/tahun. Lokasi pabrik direncanakan di Kawasan Industri Karawang, Jawa Barat. Pabrik ini beroperasi selama 330 hari per tahun. Proses produksi yang digunakan adalah proses fermentasi *soybean hulls* dengan menggunakan *C. bescii* sebagai fermentor. Proses fermentasi berlangsung pada *fermentor* selama 4 hari pada temperatur 30°C serta tekanan 0,878 atm untuk menghasilkan produk utama yaitu aseton dengan kemurnian 99,5% yang didapatkan setelah dilakukan proses pemisahan dan pemurnian. Pabrik ini merupakan perusahaan yang berbentuk Perusahaan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi "*line and staff*", dengan jumlah total tenaga kerja 155 orang. Hasil Analisa ekonomi pada perancangan pabrik aseton ini menunjukkan bahwa pabrik ini layak didirikan dengan nilai *Total Capital investment* sebesar Rp. 1.250.957.180.083 yang diperoleh dari pinjaman bank 50% dan 50% modal sendiri. dengan laju pengembalian modal (ROR) sebesar 41,77%, serta waktu pengembalian modal 3 tahun 8 bulan 14 hari, dan nilai *Break Event Point* (BEP) sebesar 46,027%.

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang begitu besar, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Pra Rancangan Pabrik Aseton Dari *Soybean Hulls* Melalui Metode Fermentasi Dengan Kapasitas 810 Ton/Tahun. Penulis Menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan berjalan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang sekaligus Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Firdaus, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta Padang.
3. Seluruh dosen Teknik Kimia Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu pengetahuannya untuk penyelesaian tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan serta telah memberi dukungan moral dan material kepada penulis.
5. Rekan-rekan di Teknik Kimia 21 yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan bertukar pendapat.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritikan untuk perbaikan yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat.

Padang, 23 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI LAPORAN SKRIPSI.....	iii
INTI SARI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Kapasitas Rancangan	2
1.2.1 Kapasitas Pabrik Aseton yang Telah Berdiri	2
1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku	2
1.2.3 Kebutuhan Pasar	4
1.3 Lokasi Pabrik.....	5
1.3.1 Alternatif Lokasi 1 (Karawang International Industry)	5
1.3.2 Alternatif Lokasi 2 (Kawasan Industri Terboyo)	9
1.3.3 Alternatif Lokasi 3 (Kawasan Industri Medan).....	12
1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik Aseton	15
BAB II TINJAUAN TEORI.....	16
2.1 Tinjauan Umum	16
2.1.1 Aseton (C ₃ H ₆ O).....	16
2.1.2 Biomassa Lignoselulosa.....	16
2.1.3 <i>Caldicellulosiruptor Bescii</i> (C.bescii)	17
2.2 Tinjauan Proses.....	17
2.2.1 Fermentasi Anaerobik Termofilik	17
2.2.2 Fermentasi ABE	19
2.2.3 Dehidrogenasi Isopropil Alkohol	21
2.3 Sifat Fisik Dan Kimia	23
2.3.1 Bahan Baku	23
2.3.2 Bahan Penunjang	23
2.3.3 Produk.....	23
2.4 Spesifikasi Bahan.....	24
2.4.1 Bahan Baku	24

2.4.2	Mikroorganisme	24
2.4.3	Produk	24
BAB III TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES		25
3.1	Tahapan Proses dan Blok Diagram	25
3.1.1	Tahapan Proses	25
3.1.2	Blok Diagram	26
3.2	Deskripsi Proses dan Flow Sheet	27
3.2.1	Deskripsi Proses	27
3.2.2	<i>Flow Sheet</i>	28
3.2.3	<i>Flowsheet SuperPro</i>	32
BAB IV NERACA MASSA DAN ENERGI		33
4.1	Neraca Massa	33
4.2	Neraca Energi	41
BAB V UTILITAS		47
5.1	Unit Penyediaan Listrik	47
5.2	Unit Penyediaan Air	47
5.2.1	Air Sanitasi	49
5.2.2	Air Pendingin (<i>Cooling Tower</i>)	52
5.2.3	Air Proses dan Air Umpan Boiler	53
5.3	Unit Penyediaan Steam	57
5.3.1	<i>Deaerator (D-3701)</i>	57
5.3.2	<i>Boiler (B-3801)</i>	58
BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN		60
6.1	Spesifikasi Peralatan Utama	60
6.1.1	<i>Warehouse Soybean Hulls (WH-10101)</i>	60
6.1.2	<i>Belt Conveyor (BC-10201)</i>	61
6.1.3	<i>Screw Conveyor (SC-10302)</i>	61
6.1.4	<i>Hammer Mill (HM-10401)</i>	62
6.1.5	<i>Screw Conveyor (SC-10502)</i>	62
6.1.6	<i>Mixer (MT-10601)</i>	63
6.1.7	<i>Pump (P-10711)</i>	64
6.1.8	<i>Seed Fermentor (SF-10801)</i>	64
6.1.9	<i>Pump (P-10911)</i>	65

6.1.10	<i>Tank NH₃</i> (T-11006).....	66
6.1.11	<i>Pump</i> (P-11111).....	67
6.1.12	<i>Fermentor</i> (F-21201).....	67
6.1.13	<i>Vacuum Pump</i> (VP-21301).....	68
6.1.14	<i>Partial Condensor</i> (HE-31406).....	69
6.1.15	<i>Pump</i> (P-31511).....	69
6.1.16	<i>Acetone Intermediet Tank</i> (T-31606).....	70
6.1.17	<i>Pump</i> (P-31711).....	71
6.1.18	<i>Pre-Heater</i> (HE-31806).....	71
6.1.19	<i>Distillation Column</i> (DC-31901).....	72
6.1.20	<i>Acetone Tank</i> (T-32206).....	72
6.1.21	<i>Compressor</i> (CP-32603).....	73
6.1.22	<i>Pressure Swing Adsorption</i> (PSA-32701).....	74
6.1.23	<i>Compressor</i> (CP-32803).....	75
6.1.24	<i>Hydrogen Tank</i> (T-33006).....	75
6.1.25	<i>Compressor</i> (C-33103).....	76
6.1.26	<i>Carbon Dioxide Tank</i> (T-33306).....	76
6.1.27	<i>Pump</i> (P-23411).....	77
6.1.28	<i>Centrifuge</i> (CN-33501).....	78
6.1.29	<i>Pump</i> (P-33611).....	78
6.1.30	<i>Membran Mikrofiltrasi</i> (MF-33701).....	79
6.1.31	<i>Evaporator</i> (E-33801).....	79
6.1.32	<i>Pump</i> (P-34011).....	80
6.1.33	<i>Water Recycle Tank</i> (T-32506).....	81
6.1.34	<i>Pump</i> (P-14111).....	81
6.2	Spesifikasi Peralatan Utilitas.....	82
6.2.1	Pompa Air Sungai (P20802).....	82
6.2.2	Bak Penampung Air Sungai (BP-1101).....	83
6.2.3	Tangki Pelarutan Alum (T-2202).....	83
6.2.4	Tangki Pelarutan Kapur Tohor (T-2201).....	84
6.2.5	Tangki Pelarutan Kaporit (T-2203).....	84
6.2.6	Unit Pengolahan <i>Raw Water</i> (BP-2102).....	85
6.2.7	<i>Sand Filter</i> (SF-3101).....	85
6.2.8	Bak Penampungan Air Bersih (BP-3203).....	86

6.2.9	<i>Softener Tank</i> (ST-4101).....	86
6.2.10	Tangki Air Demin (TDW-4201).....	87
6.2.11	<i>Deaerator</i> (DE-3301)	87
6.2.12	<i>Boiler</i> (B-3401)	88
BAB VII TATA LETAK PABRIK DAN K3LH		89
7.1	Tata Letak Pabrik.....	89
7.2	Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Hidup	92
7.2.1	Sebab – sebab terjadinya Kecelakaan.....	93
7.2.2	Identifikasi Bahaya pada Alat Proses	94
7.2.3	Peningkatan Usaha Keselamatan Kerja	99
7.2.4	Alat Pelindung Diri (APD).....	100
7.2.5	Macam – Macam Alat Pelindung Diri	101
BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN		105
8.1	Bentuk Perusahaan.....	105
8.2	Struktur Organisasi	105
8.3	Tugas dan Wewenang	106
8.3.1	Pemegang Saham.....	108
8.3.2	Dewan Komisaris	108
8.3.3	Direktur Utama.....	108
8.3.4	Direktur Umum	109
8.3.5	Kepala Bagian	109
8.4	Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji	113
8.5	Sistem Kerja	113
8.5.1	Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i>	113
8.5.2	Waktu Kerja Karyawan <i>Shift</i>	114
8.6	Jumlah Karyawan	114
8.7	Kesejahteraan Sosial Karyawan	115
BAB IX ANALISA EKONOMI		118
9.1	Total Capital Invesment	118
9.2	Biaya Produksi (Total Production Cost)	119
9.3	Harga Jual (Total Sales)	121
9.4	Tinjauan Kelayakan Pabrik	121
9.4.1	Laba Kotor dan Laba Bersih	121

9.4.2	Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return</i>)	121
9.4.3	Waktu Pengembalian Modal (<i>Pay Out Time</i>)	121
9.4.4	Titik Impas (<i>Break Even Point</i>).....	122
BAB X	TUGAS KHUSUS	122
10.1	Pendahuluan	122
10.2	Ruang Lingkup Rancangan	122
10.3	Rancangan	122
10.3.1.	Fermentor (F-21255).....	122
10.3.2.	Kondensor Parsial (HE-31406).....	128
10.3.3.	Acetone Intemediate Tank (T-31606).....	140
10.3.4.	Distilasi (DC-31901).....	144
10.3.5.	Pompa (P-32411)	158
BAB XI	PENUTUP.....	175
11.1	Kesimpulan.....	175
11.2	Saran.....	176
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN A		
LAMPIRAN B		
LAMPIRAN C		
LAMPIRAN D		

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan untuk biokimia terbarukan meningkat dengan berkurangnya sumber fosil dan perubahan iklim dunia. Mengembangkan proses *biorefinery* alternatif untuk *upgrade* bahan biomassa lignoselulosa terbarukan menjadi bahan bakar cair adalah salah satu topik penelitian terpanas dalam beberapa tahun terakhir. Salah satu contoh senyawa yang dapat diproduksi dengan menggunakan biomassa lignoselulosa ini adalah aseton.

Aseton merupakan salah satu produk dari industri kimia yang mengalami peningkatan, dimana nilai pasarnya terus meningkat dengan nilai *Compound Annual Growth Rate* 5,3% dari tahun 2021-2027 (MarketWatch, 2022). Aseton adalah senyawa yang memiliki fasa cair dan tidak berwarna. Senyawa ini dianggap sebagai bahan baku penting dalam industri kimia. Aseton biasa digunakan sebagai *solvent* (pelarut) dan *precursor* untuk menghasilkan *methyl methacrylate* dan *bisphenol-A* yang dibutuhkan untuk mensintesa plastik polikarbonat. Produksi aseton dunia didasari sumber fosil dan digabungkan dengan produksi fenol (proses *cumene*). Menurut Badan Pusat Statistik (2022), kebutuhan akan aseton di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 19.988 ton. Sementara itu di Indonesia sendiri belum ada industri yang memproduksi aseton, sehingga kebutuhan akan aseton masih dipenuhi dengan cara impor. Produksi aseton yang didasari sumber fosil, selain menyebabkan kelangkaan bahan bakar fosil juga menyebabkan polusi udara oleh CO₂. Untuk itu peneliti dan industri berusaha menemukan proses yang lebih ramah lingkungan untuk memproduksi baik bahan bakar maupun bahan kimia terbarukan.

Bahan baku utama dari pembuatan aseton ini *soybean hulls*. Fermentasi Soybean hulls oleh *Caldicellulosiruptor bescii* menghasilkan gas C₃H₆O (aseton), gas H₂ (hidrogen), gas CO₂ (karbon dioksida), dan uap H₂O (air). *Soybean hull* sendiri merupakan limbah dari industri pengolahan kedelai seperti susu kedelai, tempe, tahu, ataupun minyak kedelai. Sebagian kecil limbah pengolahan kedelai ini dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sedangkan sisanya hanya terbuang ke lingkungan. Pemanfaatan akan limbah ini dilakukan agar dapat menjadi nilai jual.

Produksi aseton dunia umumnya menggunakan teknologi dehidrogenasi *isopropyl alcohol*. Perkembangan teknologi produksi aseton dengan proses fermentasi *soybean hulls* menggunakan fermentor dikemukakan oleh Ryan G. Bing, dkk pada tahun 2022. Penggunaan teknologi ini bertujuan untuk menghasilkan aseton yang memiliki *pharmaceutical* dan *food grade*. Dengan teknologi ini, selain dihasilkan aseton sebagai produk utama juga dihasilkan H₂ (*green hidrogen*) sebagai produk samping. Pendirian pabrik aseton di Indonesia perlu dilakukan mengingat belum adanya industri yang memproduksi aseton di Indonesia. Dengan pendirian pabrik ini, impor aseton dalam negeri akan berkurang sehingga membantu memajukan ekonomi negara, juga menciptakan lapangan kerja sehingga mengurangi pengangguran di Indonesia.

1.2 Kapasitas Rancangan

Menentukan kapasitas produksi perancangan pabrik Aseton berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

1.2.1 Kapasitas Pabrik Aseton yang Telah Berdiri

Daftar pabrik aseton yang ada di beberapa negara dapat dilihat pada **Tabel 1.1**.

Tabel 1.1 Daftar Pabrik Penghasil Aseton di Dunia

No.	Nama Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (Ton)	Sumber
1	Mitsui Chemical, Inc	Jepang	150.000	mitsuichemicals.com
2	INEOS	London	115.000	ineos.com
3	Borealis AG	Austria	1.160.000	borealisgroup.com
4	Shell PLC	London	336.000	shell.co.id

1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan aseton ini adalah *soybean hulls* atau kulit ari kedelai. *Soybean hulls* merupakan limbah yang dihasilkan dari industri pengolahan kedelai seperti industri susu kedelai, tahu dan tempe. Sumber bahan baku yang akan digunakan diutamakan berasal dari industri susu kedelai, sedangkan untuk sumber tambahannya diambil dari industri tempe. Berikut sebaran industri susu kedelai di Indonesia.

Tabel 1.2 Sebaran Industri Susu Kedelai di Indonesia

No.	Nama Perusahaan	Lokasi
1	PT. Maxmaster Indonesia	Deli Serdang
2	PT. Jukajo Sukses Mulia	Tangerang
3	CV. Puspita	Bekasi
4	Warung Tahu	Jakarta
5	PT. Mandala 525 Group	Garut
6	PT. Amco Sarana Sejahtera	Bekasi
7	Griya Utama	Bekasi
8	F&B Indonesia	Yogyakarta
9	PT. Interfood Sukses Jasindo	Jakarta

Untuk mengetahui jumlah *soybean hulls* yang dihasilkan dari tiap industri, digunakan data konsumsi susu kedelai dan tempe di Indonesia. Diketahui bahwa Indonesia mengkonsumsi susu kedelai sebesar 0,43 L/kapita/tahun (kumparan.com), sedangkan untuk konsumsi tempe sendiri sebesar 6,45 kg /kapita/tahun (bsn.go.id). Data konsumsi tersebut kemudian dikalikan dengan jumlah kedelai yang digunakan untuk memproduksi per liter susu kedelai dan per kilogram tempe. Berdasarkan data yang diperoleh dari ubaya.ac.id dan kontan.co.id, setiap kilogram kedelai dapat memproduksi 10L susu kedelai dan 1,5kg tempe. Berikut konsumsi kedelai untuk produksi susu kedelai dan tempe di beberapa daerah (daerah industri susu kedelai).

Tabel 1.3 Konsumsi Kedelai Untuk Produksi Susu Kedelai dan Tempe

Daerah	Jumlah Jiwa	Konsumsi		Kedelai Yang Dipakai (Ton)	
		Susu Kedelai	Tempe	Susu Kedelai	Tempe
Sumut	14.799.361	6.363.725	95.455.878	636	63.637
Banten	11.904.562	5.118.962	76.784.425	512	51.190
Jabar	48.274.162	20.757.890	311.368.345	2.076	207.579
Jateng	36.516.035	15.701.895	235.528.426	1.570	157.019

Sumber: Data Hasil Olahan

Dikutip dari jurnal “*Plant Biomass Fermentation by The Extreme Thermophile Caldicellulosiruptor bescii for Co-Production of Green Hydrogen and Acetone*” oleh Ryan G. Bing et al., *soybean hulls* memiliki 7-8% dari berat total kedelai sehingga diperoleh data berikut.

Tabel 1.4 Perolehan *Soybean Hulls* Dari Kedelai Yang Diperoleh

Kedelai Yang Digunakan (Ton)		<i>Soybean hulls</i> (ton)
Susu Kedelai	Tempe	
636	63.637	5.142
512	51.190	4.136
2.076	207.579	16.772
1.570	157.019	12.687

1.2.3 Kebutuhan Pasar

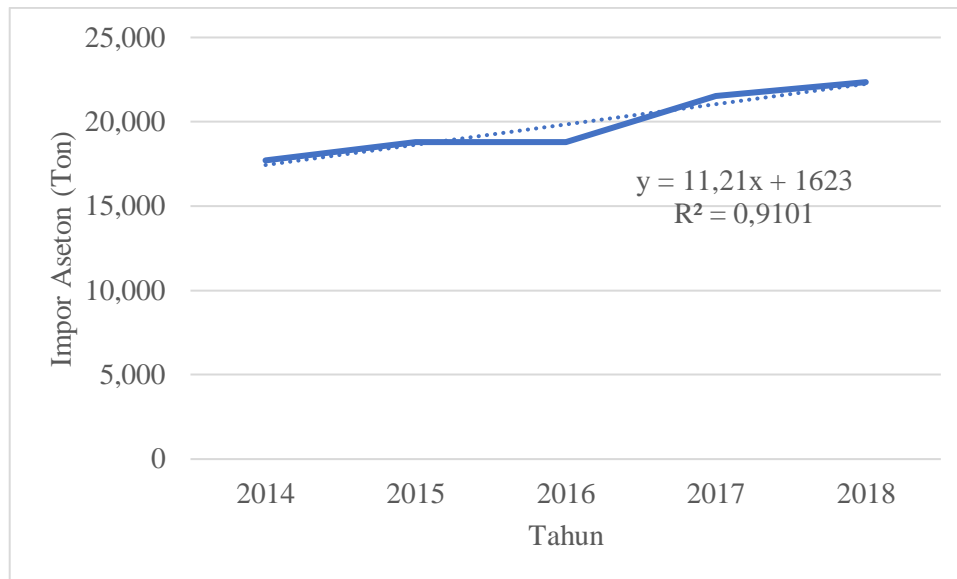
Berdasarkan data ekspor dan impor aseton di Indonesia dapat dilihat bahwa kebutuhan untuk Aseton masih cukup besar. Hal ini dapat dilihat pada **Tabel 1.5**.

Tabel 1.5 Kebutuhan Ekspor dan Impor Aseton di Indonesia

Tahun	Volume Impor Aseton di Indonesia (Ton)
2010	15.408
2011	20.043
2012	21.303
2013	18.612
2014	17.711
2015	18.801
2016	18.807
2017	21.539
2018	22.351
2019	21.729
2020	16.746
2021	19.988

Sumber: Badan Pusat Statistik (2022)

Dari data kebutuhan Aseton di Indonesia tersebut dapat dibuat grafik hubungan antara tahun dengan kebutuhan aseton dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Hubungan Tahun dengan Kebutuhan Impor di Indonesia

Dari **Gambar 1.1**, persamaan $y = 11,21x + 1623$ diprediksi kebutuhan aseton di Indonesia pada tahun 2027 sebesar 24.341 ton/tahun. Dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan baku serta kuantitas unit fermentor untuk produksi aseton, direncanakan pabrik aseton akan didirikan dengan kapasitas produksi 810 ton/tahun. Produksi aseton yang direncanakan dapat mencukupi 3,3% dari kebutuhan aseton di tahun 2027. Kapasitas 810 ton ini ditargetkan untuk dipasarkan ke industri farmasi.

1.3 Lokasi Pabrik

1.3.1 Alternatif Lokasi 1 (Karawang International Industry, Karawang, Jawa Barat)

Lokasi ini terletak di Karawang International Industry, Karawang, Jawa Barat dapat dilihat pada **Gambar 1.2**



Gambar 1.2 Karawang International Industry, Karawang, Jawa Barat
Sumber: maps.google. com

Analisa pemilihan lokasi pabrik di Karawang International Industry, Karawang, Jawa Barat dapat dilihat pada **Tabel 1.6**

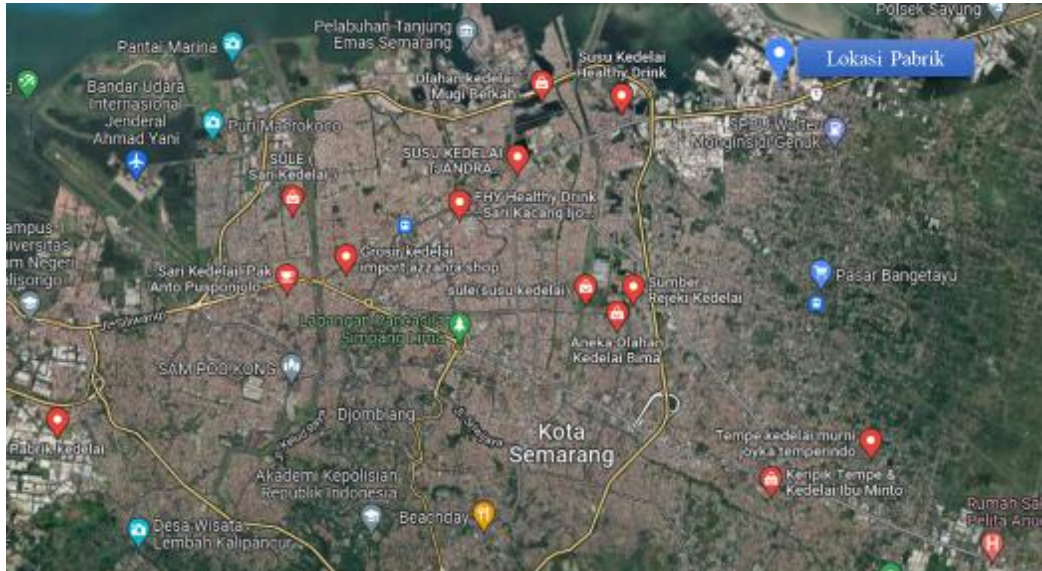
Tabel 1.6 Analisa SWOT daerah Karawang International Industry, Karawang, Jawa Barat

<p style="text-align: center;">INTERNAL</p> <p style="text-align: center;">EXTERNAL</p>	<p><i>STRENGTHS (S)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terletak disekitar Pengolah susu kedelai yang menghasilkan limbah <i>soybean hulls</i> sebagai bahan baku 2. Dekat dengan Pelabuhan Ratu 3. Unit pengolahan air terintegrasi 4. Tersedia tenaga kerja terlatih sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan 5. Temperatur 27-30°C dengan curah hujan 27-226 mm perbulan. 	<p><i>WEAKNESSES (W)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketergantungan dengan industri bahan baku 2. Biaya pendistribusian lebih besar. 3. Ketergantungan air terhadap pihak ketiga 4. Wilayah rawan bencana seperti banjir dan tanah longsor
<p><i>OPPORTUNITY (O)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan baku banyak tersebar di dekat lokasi pabrik 2. Terletak di kawasan industri internasional karawang 3. Adanya unit listrik di kawasan Karawang 4. Iklim tropis 	<p><i>S-O Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memaksimalkan kapasitas produksi 2. Membuka akses <i>buy and sell</i> antar perusahaan di kawasan industri 	<p><i>W-O Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan aliansi dengan CV Puspita Sari Kedele dan industri pengolah kedelai sekitar 2. Meningkatkan usaha integrasi vertikal antara pengolahan dan pemasaran

<p><i>THREATS (T)</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Lokasi bahan baku tersebar, tidak di satu lokasi2. Membuat unit pengolahan air proses dan <i>steam</i>3. Potensi tercemarnya air sungai sekitar4. Ancaman bencana alam	<p><i>S-T Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Pemberian <i>reward</i> kepada karyawan untuk pencapaian target2. Peningkatan <i>standar</i> pengolahan limbah	<p><i>W-T Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. <i>Cost effectiveness</i> dalam penyediaan dan distribusi aseton.
--	---	---

1.3.2 Alternatif Lokasi 2 (Kawasan Industri Terboyo, Kec. Genuk, Semarang, Jawa Tengah)

Lokasi ini terletak di Terboyo, Kec. Genuk, Semarang, Jawa Tengah dapat dilihat pada **Gambar 1.3**



Gambar 1.3 Terboyo, Kec. Genuk, Semarang, Jawa Tengah
Sumber: maps.google.com

Analisa pemilihan lokasi pabrik di Terboyo, Kec. Genuk, Semarang, Jawa Tengah dapat dilihat pada **Tabel 1.7**

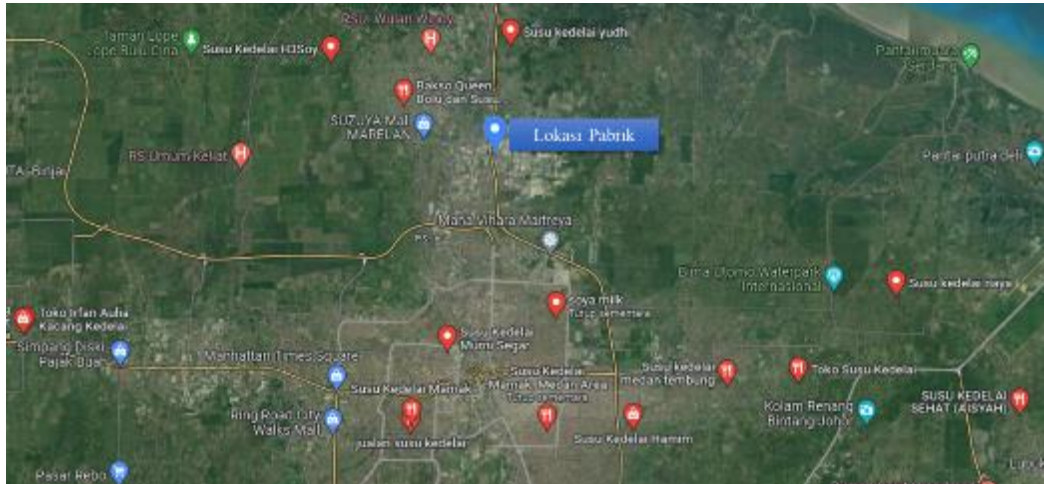
Tabel 1.7 Analisa SWOT daerah Terboyo, Kec. Genuk, Semarang, Jawa Tengah

<p style="text-align: center;">INTERNAL</p> <p style="text-align: center;">EXTERNAL</p>	<p><i>STRENGTHS (S)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terletak disekitar Pengolah susu kedelai yang menghasilkan limbah <i>soybean hulls</i> sebagai bahan baku 2. Dekat dengan Pelabuhan Tanjung Emas 3. Unit pengolahan air terintegrasi 4. Tersedia tenaga kerja terlatih sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan 5. Temperatur 24-33°C dengan curah hujan 34-300 mm perbulan. 	<p><i>WEAKNESSES (W)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketergantungan dengan industri bahan baku 2. Biaya pendistribusian besar. 3. Ketergantungan air terhadap pihak ketiga 4. Wilayah rawan bencana seperti longsor, kekeringan, kebakaran, dan angin puting beliung
<p><i>OPPORTUNITY (O)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan baku banyak tersebar di dekat lokasi pabrik 2. Terletak di Kawasan Industri Terboyo 3. Adanya unit listrik di Kawasan Industri Terboyo 4. Iklim tropis 	<p><i>S-O Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memaksimalkan kapasitas produksi 2. Membuka akses <i>buy and sell</i> antar perusahaan di kawasan industri 	<p><i>W-O Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan usaha integrasi vertikal antara pengolahan dan pemasaran

<p><i>THREATS (T)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi bahan baku tersebar, tidak di satu lokasi 2. Membuat unit pengolahan air proses dan <i>steam</i> 3. Perusahaan memberikan pelatihan khusus kepada karyawan 4. Ancaman bencana alam 	<p><i>S-T Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberian <i>reward</i> kepada karyawan untuk pencapaian target 2. Peningkatan <i>standar</i> pengolahan limbah 	<p><i>W-T Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Cost effectiveness</i> dalam penyediaan dan distribusi aseton.
---	--	---

1.3.3 Alternatif Lokasi 3 (Kawasan Industri Medan, Kec. Percut Sei Tuan, Deli Serdang, Sumatera Utara)

Lokasi ini terletak di Kawasan Industri Medan, Kec. Percut Sei Tuan, Deli Serdang, Sumatera Utara dapat dilihat pada **Gambar 1.4**



Gambar 1.4 Kawasan Industri Medan, Kec. Percut Sei Tuan, Deli Serdang, Sumatera Utara

Sumber: maps.google.com

Analisa pemilihan lokasi pabrik di Kawasan Industri Medan, Kec. Percut Sei Tuan, Deli Serdang, Sumatera Utara dapat dilihat pada **Tabel 1.8**

Tabel 1.8 Analisa SWOT daerah Kawasan Industri Medan, Kec. Percut Sei Tuan, Deli Serdang, Sumatera Utara

<p style="text-align: center;">INTERNAL</p> <p style="text-align: center;">EXTERNAL</p>	<p><i>STRENGTHS (S)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terletak disekitar Pengolah susu kedelai yang menghasilkan limbah <i>soybean hulls</i> sebagai bahan baku. 2. Dekat dengan Pelabuhan Belawan 3. Unit pengolahan air terintegrasi 4. Tersedia tenaga kerja sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan 5. Temperatur 23-32°C dengan curah hujan 58-454 mm perbulan. 	<p><i>WEAKNESSES (W)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketergantungan dengan industri bahan baku 2. Biaya pendistribusian besar. 3. Kurangnya tenaga kerja terlatih 4. Ketergantungan air terhadap pihak ketiga 5. Wilayah rawan bencana seperti banjir dan tanah longsor.
<p><i>OPPORTUNITY (O)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terletak di Kawasan Industri Medan 2. Adanya unit listrik di Kawasan Industri Medan 3. Iklim tropis 	<p><i>S-O Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memaksimalkan kapasitas produksi 2. Membuka akses <i>buy and sell</i> antar perusahaan di kawasan industri 	<p><i>W-O Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan aliansi dengan PT MaxMaster dan industri pengolah kedelai sekitar 2. Meningkatkan usaha integrasi vertikal antara pengolahan dan pemasaran

<p><i>THREATS (T)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Lokasi bahan baku tersebar, tidak di satu lokasi 6. Membuat unit pengolahan air proses dan <i>steam</i> 7. Perusahaan memberikan pelatihan khusus kepada karyawan 8. Ancaman bencana alam 	<p><i>S-T Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Pemberian <i>reward</i> kepada karyawan untuk pencapaian target 4. Peningkatan <i>standar</i> pengolahan limbah 	<p><i>W-T Strategy</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Cost effectiveness</i> dalam penyediaan dan distribusi aseton.
---	--	---

1.3.4 Pemilihan Lokasi Pabrik Aseton

Dari tiga data lokasi alternatif yang telah dijelaskan kelebihan dan kelemahannya masing-masing melalui analisa SWOT, maka diputuskan bahwa untuk pendirian pabrik aseton dari *soybean hulls* ini akan didirikan di Karawang International Industry, Karawang, Jawa Barat. Hal ini mengacu dengan kapasitas bahan baku yang besar dan diikuti oleh hasil analisa SWOT yang mendukung di lokasi tersebut.