

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai negara berkembang, pembangunan industri di Indonesia terus mengalami peningkatan terutama pembangunan industri kimia. Perkembangan industri sangat berpengaruh terhadap perkembangan ekonomi di Indonesia. Sektor industri kimia banyak memegang peranan dalam memajukan perindustrian di Indonesia. Inovasi proses produksi maupun perkembangan pabrik baru bertujuan untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap produk luar negeri dan menambah devisa negara sangat diperlukan, salah satunya adalah dengan pembangunan pabrik asam asetat.

Asam asetat atau asam etanoat merupakan senyawa asam organik dengan rumus molekul CH_3COOH . Asam asetat merupakan salah satu produk industri yang banyak digunakan di Indonesia. Beberapa penggunaan asam asetat diantaranya sebagai pelarut katalis pada industri PTA, pengatur pH pada industri tekstil, koagulan lateks pada industri karet, bahan baku utama pada industri etil asetat, serta pembuatan vitamin, pestisida, dan antiseptik pada industri farmasi. Asam asetat juga digunakan sebagai zat perantara pada pembuatan bahan-bahan kimia seperti vinil asetat dan asetat anhidrid (Laxmi Organic Industries, 2018).

Saat ini kebutuhan asam asetat terus mengalami peningkatan seiring dengan berkembangnya industri-industri pengguna asam asetat di Indonesia. Berdasarkan data pada tahun 2010-2014, kebutuhan asam asetat di Indonesia meningkat sebanyak 7-10% (Kemenperin, 2015). Jumlah impor asam asetat pada tahun 2014 adalah sebanyak 111.863,2 ton, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 148.261,8 ton pada tahun 2025. Hingga saat ini, kebutuhan asam asetat di Indonesia dipenuhi dari negara-negara tetangga seperti Malaysia dan Singapura. Semakin meningkatnya perkembangan industri kimia di Indonesia, maka diperkirakan permintaan asam asetat sebagai bahan baku utama maupun bahan pendukung pada tahun-tahun mendatang juga akan meningkat.

Oleh karena itu, pabrik asam asetat perlu didirikan di Indonesia dengan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

1. Dapat menutupi kebutuhan impor yang terus meningkat.
2. Pendirian pabrik asam asetat juga akan memberikan keuntungan, melihat upah buruh di Indonesia lebih murah dibandingkan upah buruh luar negeri.
3. Membuka lapangan pekerjaan baru, terutama bagi masyarakat yang berada di sekitar pabrik.
4. Dapat menghemat devisa negara, dengan adanya pabrik asam asetat di dalam negeri maka impor asam asetat dapat dikurangi.
5. Dapat menambah devisa negara dengan mengeksport sebagian hasil produksi asam asetat ke luar negeri.
6. Dapat memicu berdirinya pabrik-pabrik baru yang menggunakan bahan baku asam asetat.
7. Asam asetat umumnya dihasilkan dari proses oksidasi asetaldehid. Bahan baku asetaldehid yang selalu tersedia dan harga produk yang lebih tinggi daripada harga bahan baku dapat memberikan keuntungan lebih secara ekonomi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Harga Bahan Baku dan Produk

Material	Harga (USD)/ton
Bahan baku	
Asetaldehid	200
Nama produk	
Asam asetat	800

Sumber : (Alibaba, 2019)

1.2 Kapasitas Rancangan

Penentuan kapasitas produksi perancangan pabrik asam asetat berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

1. Kapasitas pabrik yang sudah ada

Kapasitas pabrik asam asetat di dunia dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Daftar Pabrik Asam Asetat di Dunia

Nama	Lokasi	Kapasitas produksi (ton/tahun)
MSK Kikinda	Serbia	100.000
Wacker Chemie	Jerman	120.000
Yankuang Guotai	Tengzhou China	300.000
Daicel Chemical	Japan	420.000
Saudi Petrochemical	Arab Saudi	460.000
Mitsui Phenol Singapore	Singapura	500.000
BP Petronas Acetyls	Malaysia	535.000
Samsung BP Chemical	Korea Selatan	600.000
Celenese	Nanjing China	1.200.000

Sumber : (Icis, 2018)

2. Ketersediaan bahan baku

Bahan baku utama pembuatan asam asetat adalah asetaldehid.

Data kapasitas pabrik asetaldehid di dunia dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Data Kapasitas Pabrik Asetaldehid di Dunia

Nama	Lokasi	Kapasitas produksi (ton/tahun)
Laxmi Organic Industries	India	30.000
Sinopec Yangzi Petrochemical	China	210.000
Shanghai Jiulin Chemical	China	95.000
Shanghai word Yang Chemical	China	170.000
Jinan Qinggiang Technology	China	74.000
Publicker	Philadelpia	31.780
Celanese	Texas	108.000
Eastman	Texas	227.000

Sumber : (Dutia, 2004)

Data impor bahan baku asetaldehid di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Kebutuhan Impor Bahan Baku Asetaldehid di Indonesia

Tahun	Kebutuhan Impor (ton/tahun)
2010	20
2011	81
2012	113
2013	9
2014	9
2015	28
2016	20

(Sumber : BPS 2015)

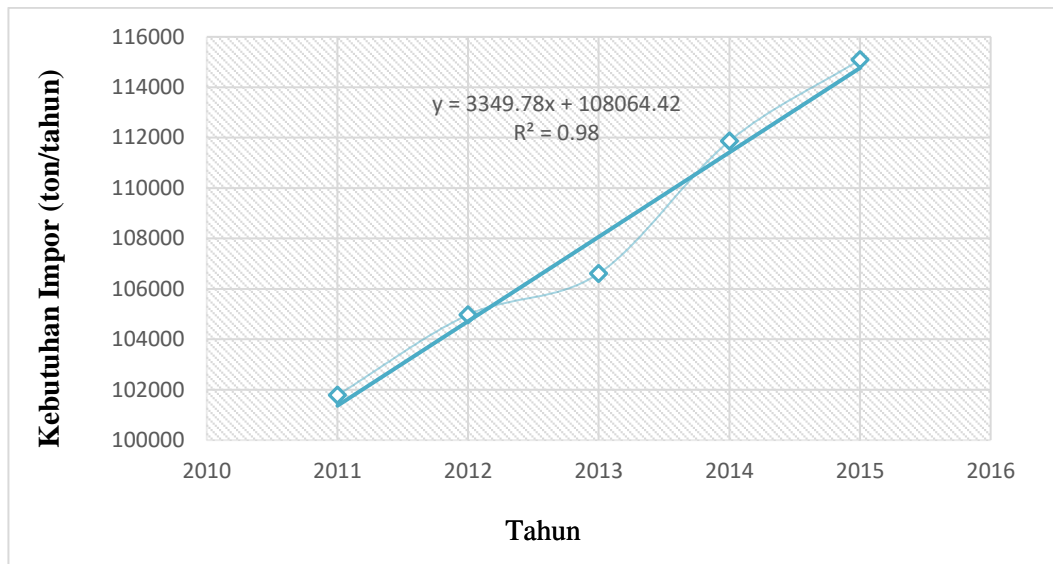
3. Prediksi kebutuhan asam asetat di Indonesia

Berdasarkan data kebutuhan impor asam asetat di Indonesia, dapat dilihat bahwa kebutuhan asam asetat masih cukup besar. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.5 dan Gambar 1.1.

Tabel 1.5 Kebutuhan Impor Asam Asetat di Indonesia

Tahun	Kebutuhan impor (ton/tahun)
2011	101.785,5
2012	104.973,6
2013	106.610,2
2014	111.863,2
2015	115.089,6

Sumber : (BPS 2015)



Gambar 1.1 Hubungan Tahun dengan Kebutuhan Impor Asam Asetat di Indonesia

Dari Gambar 1.1 dengan menggunakan data kebutuhan impor asam asetat di Indonesia setiap tahun, maka diperoleh persamaan regresi yaitu, $y = 3349,78x + 108064,42$ dengan nilai $x =$ tahun dan nilai $y =$ kebutuhan impor asam setat, sehingga dengan persamaan regresi tersebut dapat dihitung kebutuhan impor asam asetat pada tahun 2025 adalah sebesar 148.261,8 ton/tahun.

Jadi, kapasitas rancangan pabrik asam asetat dari asetaldehid adalah 155.000 ton/tahun, dengan pertimbangan 150.000 ton/tahun untuk menutupi kapasitas impor asam asetat di Indonesia dan sisanya untuk diekspor.

1.3 Lokasi Pabrik

Lokasi pabrik akan mempengaruhi produksi pabrik dan biaya operasional pabrik sehingga penting untuk dipertimbangkan. Beberapa opsi pemilihan lokasi pabrik diantaranya Kota Batam (Kepulauan Riau), Cilegon (Banten), dan Kabupaten Gresik (Jawa Timur). Beragamnya lokasi yang akan dipilih, membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan menggunakan metoda analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, dan Threat*).

1.3.1 Alternatif Lokasi I (Cilegon, Banten)

Kota Cilegon adalah sebuah kota di Provinsi Banten, Indonesia. Cilegon berada di ujung barat Pulau Jawa, di tepi Selat Sunda. Kota Cilegon dikenal sebagai kota industri. Berdasarkan letak geografisnya, Kota Cilegon berada di bagian paling ujung sebelah barat Pulau Jawa dan terletak pada posisi : 5°52'24"- 6°04'07" LS, 105°54'05 – 106°05'11" BT. Cilegon memiliki wilayah yang relatif landai di daerah tengah dan pesisir barat hingga timur kota, tetapi di wilayah utara Cilegon topografi menjadi berlereng karena berbatasan langsung dengan Gunung Batur, sedangkan di wilayah selatan topografi menjadi sedikit berbukit terutama di wilayah yang berbatasan langsung dengan Kecamatan Mancak. Kota ini memiliki wilayah strategis yang berhubungan langsung dengan Selat Sunda, dan terhubung dengan jalan tol Jakarta-Merak. Selain itu rencana pembangunan Jembatan Selat Sunda yang nantinya akan terkoneksi dengan jalan lingkar Kota Cilegon menambah tingkat konektivitas kota ini dengan daerah lain disekitarnya.

1.3.2 Alternatif Lokasi II (Kota Batam, Kepulauan Riau)

Kota Batam adalah sebuah kota terbesar di Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia. Wilayah Kota Batam terdiri dari Pulau Batam, Pulau Rempang, Pulau Galang dan pulau-pulau kecil lainnya di kawasan Selat Singapura dan Selat Malaka. Batam merupakan salah satu kota dengan letak yang sangat strategis. Selain berada di jalur pelayaran internasional, kota ini memiliki jarak yang sangat dekat dan berbatasan langsung dengan Singapura dan Malaysia. Kota Batam yang merupakan bagian dari Provinsi Kepulauan Riau ini, memiliki luas wilayah daratan seluas 715 km², sedangkan luas wilayah keseluruhan mencapai 1.575 km². Kota Batam beriklim tropis dengan suhu rata-rata 26 sampai 34 derajat celsius. Kota ini memiliki dataran yang berbukit dan berlembah.

Kota Batam terkenal dengan kota industri yang terbagi menjadi industri berat dan industri ringan. Industri berat didominasi oleh industri galangan kapal, industri fabrikasi, industri baja, industri logam dan lainnya. Sedangkan industri ringan meliputi industri manufacturing, industri elektronika, industri garment, industri plastik dan lainnya.

Di Kota Batam terdapat jalan raya yang menghubungkan antar kawasan di Pulau Batam yang merupakan jalan nasional, jalan provinsi, dan jalan kota. Kota Batam juga memiliki beberapa pelabuhan diantaranya Sekupang, Batu Ampar, Kabil, Batam Centre, Harbour Bay, Nongsa, Waterfront dan Telaga Punggur. Selain itu Batam juga memiliki Bandara Hang Nadim yang merupakan Bandara terbesar kedua di Sumatera setelah Bandara Kuala Namu di medan. untuk jalu transportasi udara yang melayani rute penerbangan domestik dan internasional.

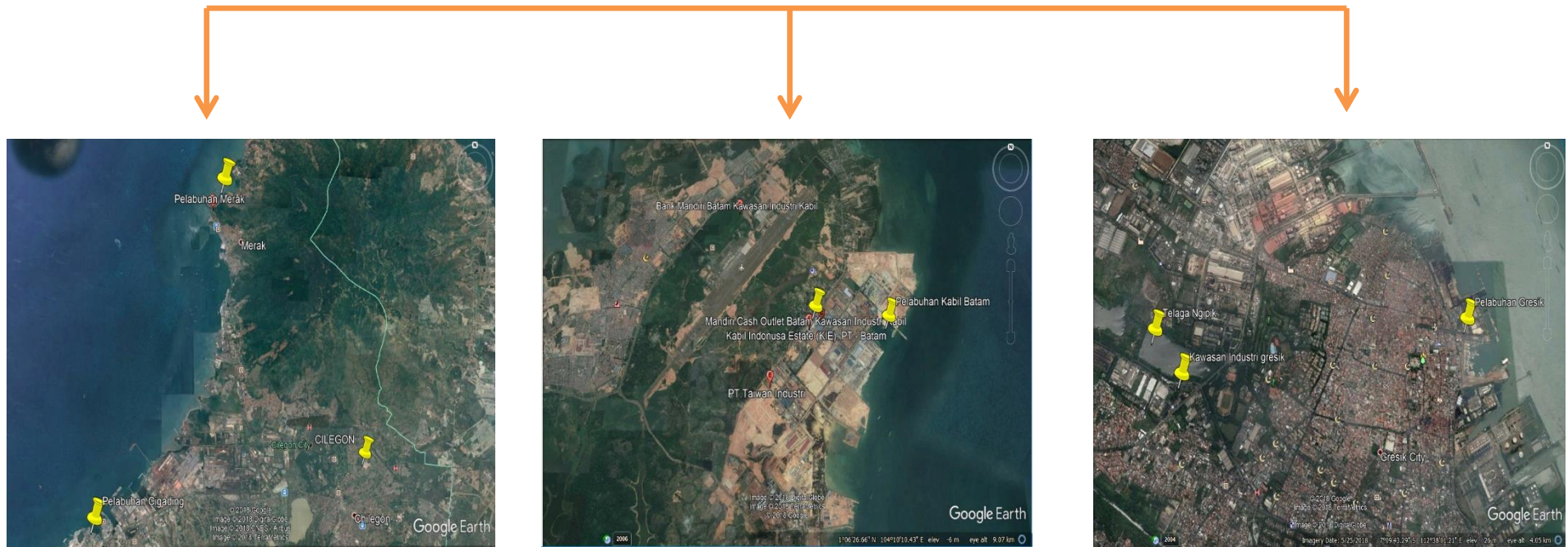
1.3.3 Alternatif Lokasi III (Kabupaten Gresik, Jawa Timur)

Kabupaten Gresik terletak di sebelah barat laut Kota Surabaya, ibu kota Provinsi Jawa Timur. Wilayah Kabupaten Gresik sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah timur berbatasan dengan Selat Madura dan Kota Surabaya, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Mojokerto, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Lamongan.

Pusat pemerintahan Kabupaten Gresik yaitu Kecamatan Gresik yang berada 20 km sebelah utara Kota Surabaya. Kabupaten Gresik terbagi dalam 18 kecamatan dan terdiri dari 330 desa dan 26 kelurahan. Secara gografis, wilayah Kabupaten Gresik terletak antara 112° sampai 113° BT dan 7° sampai 8° LS dan merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian 2 ssampai 12 meter di atas permukaan laut, kecuali Kecamatan Panceng yang memiliki ketinggian 25 meter di atas permukaan laut. Sebagian wilayah Kabupaten Gresik merupakan daerah pesisir pantai, yaitu memanjang mulai dari Kecamatan Kebomas, Gresik, Manyar, Bungah, Sidayu, Ujung pangkah, dan Panceng, serta Kecamatan Sangkapura dan Tambak yang lokasinya berada di Pulau Bawean. Jenis tanah di wilayah Kabupaten Gresik sebagian besar merupakan tanah kapur yang relatif tandus.

Peta alternatif pemilihan lokasi pabrik dapat dilihat pada Gambar 1.2.

Alternatif Pemilihan Lokasi Pabrik



Alternatif Lokasi I : (Cilegon, Banten)

Alternatif Lokasi II : (Kota Batam, Kep Riau)

Alternatif Lokasi III (Kab Gresik, Jatim)

Gambar 1.2 Peta Alternatif Pemilihan Lokasi Pabrik

Analisa SWOT untuk masing-masing lokasi dapat dilihat pada Tabel 1.6.

Tabel 1.6 Analisa SWOT Masing-Masing Lokasi

Lokasi 1	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
Cilegon	Bahan Baku	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi pabrik dekat dengan pelabuhan Merak untuk menerima bahan baku asetaldehid dari China 	<ul style="list-style-type: none"> Jauh dari tempat bahan baku utama (asetaldehid) yaitu impor dari negara China 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada persaingan memperoleh bahan baku dengan pabrik yang sama 	<ul style="list-style-type: none"> Mempertahankan ketersediaan bahan baku dengan pabrik lain yang juga menggunakan asetaldehid sebagai bahan baku
	Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan kota Serang dan Jakarta yang merupakan konsumen dengan permintaan produk terbesar di Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> Jauh dari konsumen yang membutuhkan produk seperti industri farmasi PT Afifarma di Kediri 	<ul style="list-style-type: none"> Terbukanya kerjasama dengan pabrik yang menggunakan bahan baku asam asetat Tidak ada persaingan dengan produsen lokal 	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas mutu bersaing dengan importir
	Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan daerah aliran Sungai Ciujung 	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas air rendah Sungai tercemar limbah industri tekstil 	<ul style="list-style-type: none"> Bisa memperoleh kebutuhan listrik dari PLN Dapat memanfaatkan utilitas dari pabrik lain karena berada dikawasan industri 	<ul style="list-style-type: none"> Perlu pengolahan air lebih maksimal Pasokan listrik tidak stabil
	Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan universitas terbaik di Indonesia diantaranya Universitas Sultan Ageng Tritayasa, UIN Sultan Maulana Hasanuddin, STABN 	<ul style="list-style-type: none"> Kompetisi gaji tenaga kerja dengan pabrik lain 	<ul style="list-style-type: none"> Adanya MOU dengan perguruan tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> Persaingan rekrutmen dengan pabrik yang lebih mapan Perusahaan yang sudah lebih mapan

		<p>Sriwijaya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tersedia tenaga kerja yang melimpah karena berada dikawasan industri besar Cilegon • Pabrik dekat dengan pemukiman sebagai sarana perekrutan tenaga kerja 			bisa menawarkan gaji lebih tinggi
	Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> • Iklim ralatif stabil 	<ul style="list-style-type: none"> • Curah hujan tinggi • Minimnya lahan kosong • 	<ul style="list-style-type: none"> • Daerah diperuntukkan untuk kawasan industri 	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadi banjir dalam kurun waktu tertentu • Mendapatkan lahan kosong
	Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia sarana transportasi darat dan laut untuk mengangkut bahan baku dan produk 	<ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan infrastruktur jalan dan pelabuhan sewaktu-waktu 	<ul style="list-style-type: none"> • Terhubung dengan jalan tol Jakarta-Merak yang memudahkan sarana transportasi darat • Dekat dengan Pelabuhan Cigading dan Merak yang dapat memudahkan sarana transportasi laut • 	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu sarana transportasi darat dan laut yang memada

Lokasi 2	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
Batam	Bahan Baku	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi pabrik dekat dengan Pelabuhan Kabil untuk menerima bahan baku asetaldehid dari China 	<ul style="list-style-type: none"> Jauh dari tempat bahan baku utama (asetaldehid) yaitu impor dari negara China 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada persaingan memperoleh bahan baku dengan pabrik yang sama 	<ul style="list-style-type: none"> Mempertahankan ketersediaan bahan baku dengan pabrik lain yang juga menggunakan asetaldehid sebagai bahan baku
	Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan industri PTA di Plaju, Kepulauan Riau sebagai konsumen asam asetat terbanyak di Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> Jauh dari konsumen produk terbanyak yaitu Industri PTA di Serang dan industri farmasi di Jakarta 	<ul style="list-style-type: none"> Terbukanya kerjasama dengan pabrik yang menggunakan bahan baku Tidak ada persaingan dengan produsen lokal 	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas mutu bersaing dengan importir
	Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan daerah aliran Sungai Gading dan Galang Tersedia 5 waduk terbesar dengan kapasitas 3.820 liter/detik 	<ul style="list-style-type: none"> Sungai tercemar limbah industri dan rumah tangga Pasokan air tidak stabil karena bergantung pada curah hujan 	<ul style="list-style-type: none"> Bisa memperoleh kebutuhan listrik dari PLN Kebutuhan air dapat diperoleh dari PT Adhya Tirta Batam (ATB) selaku pengelola air bersih di Kota Batam 	<ul style="list-style-type: none"> Pasokan listrik tidak stabil
	Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> Tersedia tenaga kerja yang melimpah karena berada dikawasan besar industri Batam Lokasi pabrik dekat 	<ul style="list-style-type: none"> Kompetisi gaji tenaga kerja dengan pabrik lain disekitar lokasi 	<ul style="list-style-type: none"> Adanya MOU dengan perguruan tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> Persaingan rekrutmen dengan pabrik yang lebih mapan

		dengan sekolah dan universitas seperti Universitas Batam, Putera Batam, Internasional Batam, Politeknik Negeri Batam, UNRIKA			<ul style="list-style-type: none"> Perusahaan yang sudah lebih mapan bisa menawarkan gaji lebih tinggi
	Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> Banyak tersedia lahan kosong 	<ul style="list-style-type: none"> Daerah gersang Cuaca sangat panas 	<ul style="list-style-type: none"> Daerah diperuntukkan untuk kawasan industri 	<ul style="list-style-type: none"> Terjadi angin puting beliung sewaktu-waktu
	Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> Tersedia sarana transportasi darat dan laut untuk mengangkut bahan baku dan mendistribusikan produk 	<ul style="list-style-type: none"> Kerusakan infrastruktur jalan dan pelabuhan sewaktu-waktu Tidak ada jalan tol 	Dekat dengan Pelabuhan Kabil sehingga memudahkan sarana transportasi laut	<ul style="list-style-type: none"> Perlu sarana transportasi darat dan laut yang memadai
Lokasi 3	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
Kabupaten Gresik	Bahan Baku	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi pabrik dekat dengan Pelabuhan Gresik untuk menerima bahan baku asetaldehid dari China 	<ul style="list-style-type: none"> Jauh dari tempat bahan baku utama (asetaldehid) yaitu impor dari negara China 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada persaingan memperoleh bahan baku dengan pabrik yang sama 	<ul style="list-style-type: none"> Mempertahankan ketersediaan bahan baku dengan pabrik lain yang juga menggunakan asetaldehid sebagai bahan baku
	Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan industri pengguna produk seperti industri farmasi di Surabaya, Kediri, Malang 	<ul style="list-style-type: none"> Jauh dari konsumen seperti Industri PTA di Jakarta dan Serang 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada persaingan dengan produsen lokal Terbukanya kerjasama dengan pabrik yang 	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas mutu bersaing dengan importir

				menggunakan bahan baku	
Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Ada beberapa sumber listrik dari PLN dengan gardu-gardu utama disekitar pabrik • Lokasi pabrik dekat dengan Telaga Ngipik, Sungai Bengawan Solo, dan Sungai Brantas yang melintas di Kabupaen Gresik 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas air sungai rendah karena sudah banyak tercemar limbah 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat memanfaatkan utilitas dari pabrik lain karena berada dikawasan industri • Bisa memperoleh kebutuhan listrik dari PLN 	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu pengolahan air lebih maksimal • Resiko ketersediaan utilitas tidak stabil 	
Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia tenaga kerja yang melimpah karena berada dikawasan industri besar Gresik • Lokasi pabrik dekat dengan sekolah dan universitas seperti Universitas Airlangga, Brawijaya, Malang, Polteknik Negeri Malang, dan Institut Teknologi Surabaya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetisi gaji tenaga kerja dengan pabrik lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya MOU dengan perguruan tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Persaingan rekrutmen dengan pabrik yang lebih mapan • Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi. 	
Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> • Gresik merupakan daerah tropis sehingga memiliki iklim yang kering dengan curah hujan yang lebih sedikit 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimnya lahan kosong • Harga lahan relatif mahal 	<ul style="list-style-type: none"> • Daerah diperuntukkan untuk kawasan industri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan lahan kosong • Perebutan lahan pendirian pabrik • Terjadi banjir pada waktu tertentu 	

					akibat kondisi tanah yang cekung
	Transportasi	<ul style="list-style-type: none">• Tersedia sarana transportasi darat, dan laut untuk mengangkut bahan baku dan produk	<ul style="list-style-type: none">• Kerusakan infrastruktur jalan, pelabuhan	<ul style="list-style-type: none">• Dekat dengan Pelabuhan Gresik yang dapat memudahkan sarana transportasi laut	<ul style="list-style-type: none">• Perlu sarana transportasi darat dan laut yang memadai

Berdasarkan analisa SWOT setiap daerah, maka pabrik asam asetat ini akan didirikan di Kota Cilegon (Lokasi I) tepatnya di Kawasan Industri Cilegon. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada beberapa fasilitas yang tersedia seperti :

1. Lokasi pabrik dekat dengan pelabuhan Merak untuk menerima bahan baku asetaldehid dari China.
2. Dekat dengan Kota Serang dan Jakarta yang merupakan kota dengan permintaan produk terbesar di Indonesia.
3. Dekat dengan Daerah Aliran Sungai Ciujung sebagai sumber utilitas.
4. Ketersediaan tenaga kerja yang melimpah karena berada dikawasan industri besar Cilegon, dan dekat dengan pemukiman penduduk maupun universitas.
5. Tersedia sarana transportasi darat dan laut untuk mengangkut bahan baku dan produk.