

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 . Latar Belakang

Sektor industri merupakan salah satu sasaran pembangunan di Indonesia, termasuk industri kimia baik itu industri penghasil bahan jadi maupun bahan setengah jadi. Oleh karena itu, pemerintah terus berupaya untuk membangun industri kimia agar memenuhi kebutuhan bahan kimia dalam negeri, menciptakan lapangan pekerjaan, pemanfaatan sumber daya alam dan memungkinkan menghasilkan devisa bagi negara dengan adanya produk ekspor. Salah satu bahan kimia yang terpenting dalam industri kimia adalah Asetaldehida.

Asetaldehida merupakan bahan yang mempunyai kegunaan yang sangat luas dalam industri kimia. Asetaldehida adalah senyawa yang memiliki reaktivitas yang paling tinggi, umumnya dimanfaatkan sebagai bahan baku intermediat dalam pembuatan bahan organik (Antoniadou dkk, 2013). Asetaldehida dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan Asam asetat, Asetat anhidrida, Etil asetat, Butil aldehida, Krotonaldehida, Piridin, Asam pirasetat dan Vinil asetat dan dapat juga digunakan sebagai pelarut dalam produksi karet, dalam industri kertas, bahan pengawet buah dan ikan, bahan tambahan rasa dan dalam komposisi bahan bakar .

Indonesia merupakan negara importir berbagai produk, diantaranya yaitu produk Asetaldehida. Pengimporan Asetaldehida ini disebabkan karena belum adanya industri atau pabrik yang menghasilkan produk Asetaldehida di Indonesia. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia berusaha membangun industri-industri yang dapat mengganti peranan bahan impor dengan tujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap negara lain.

Asetaldehida dapat dihasilkan dengan dehidrogenasi alkohol secara katalitik dan oksidasi parsial Etanol (Abdullah dkk,2014). Etanol umumnya digunakan sebagai bahan bakar, baik sebagai campuran dengan bensin atau sebagai Etanol murni. Etanol juga dapat digunakan untuk berbagai macam produk kimia berharga lainnya (Guan dan Hensem, 2013).

Tujuan lain dengan didirikan pabrik Asetaldehida di Indonesia agar mampu memberikan keuntungan-keuntungan sebagai berikut :

1. Menghemat pengeluaran devisa negara.
2. Menggunakan bahan baku etanol yang dengan mudah diperoleh di dalam negeri.
3. Adanya produk yang dihasilkan melalui teknologi modern membuktikan bahwa sarjana-sarjana Indonesia mampu menyerap ilmu serta teknologi modern, dengan demikian tidak akan tergantung pada tenaga asing.
4. Membuka lapangan kerja baru dalam rangka turut memberikan lapangan kerja dan pemerataan perekonomian di Indonesia.

Pemanfaatan Etanol menjadi produk Asetaldehida dapat meningkatkan perekonomian di Indonesia dan bernilai ekonomis, dimana selama ini Indonesia selalu mengimpor Asetaldehida dari negara lain. Mengingat belum adanya produsen Asetaldehida di Indonesia, maka produk yang dihasilkan dari pabrik Asetaldehida yang dirancang ini diorientasikan 100% untuk pasar dalam negeri.

## 1.2. Kapasitas Rancangan

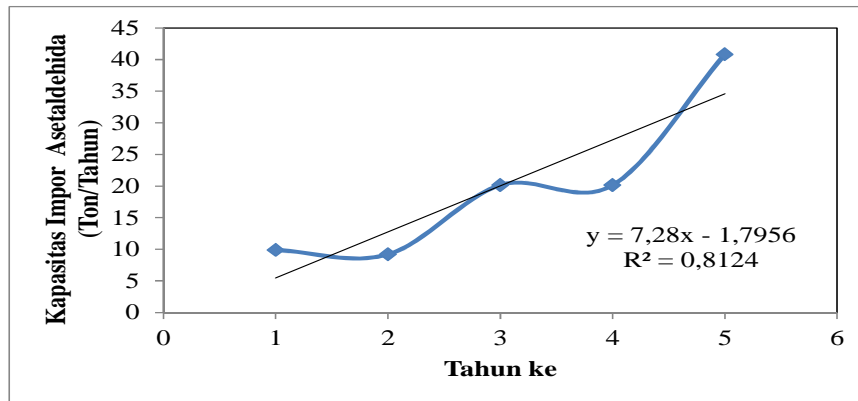
Dalam penentuan kapasitas produksi Asetaldehida didasarkan pada kebutuhan Asetaldehida untuk industri di Indonesia dan ketersediaan bahan baku yang ada. Data kebutuhan Asetaldehida dalam negeri mengacu pada data impor Asetaldehida di Indonesia, yang dapat dilihat pada Tabel 1.1

**Tabel 1.1.** Data Impor Asetaldehida di Indonesia

Tahun ke	Tahun	Impor (Ton/tahun)
1	2013	9,9
2	2014	9,197
3	2015	20,151
4	2016	20,151
5	2017	40,823

Sumber : Badan Pusat Statistik 2017

Dari Tabel 1.1 Data Impor Asetaldehida di Indonesia dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1.** Kurva Jumlah Impor Asetaldehida di Indonesia

Persamaan garis hasil regresi linier yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$Y = 7,28x - 1,7956$$

Pabrik Asetaldehida direncana beroperasi pada tahun 2028. Berdasarkan Gambar 1.1 dapat diprediksi jumlah impor Asetaldehida pada tahun tersebut sebesar 114,84 ton/tahun. Sementara ketersediaan bahan baku Etanol di Indonesia dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2.** Kapasitas Produksi Etanol di Indonesia

No	Nama Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (liter/tahun)
1.	PT. Molindo Raya	Lawang , Jatim	50.000.000
2.	PT. Indo Lampung Distillery	Lampung	50.000.000
3.	PT. Indo Acidatama	Solo , Jateng	45.000.000
4.	PT. Madu Baru	Yogyakarta	7.000.000
5.	PSA Palimanan	Cirebon , Jabar	7.000.000
6.	Basis Indah	Makasar , Sulsel	5.000.000
7.	Permata Sakti	Medan , Sumut	5.000.000
8.	Molasindo Alur Pratama	Medan , Sumut	3.600.000
9.	PTPN IX	Jatiroto , Jateng	7.000.000
10.	Nabati Saran	Cirebon , Jabar	3.600.000

Sumber : SBRC-IPB,2009

Berdasarkan Tabel 1.2. dapat dilihat bahwa bahan baku Etanol di Indonesia tersedia sebesar 183.200.000 Liter/Tahun (144599,76 ton/tahun), hal ini dapat menutupi kebutuhan bahan baku untuk memenuhi kebutuhan impor. Maka kapasitas Pra rancangan pabrik Asetaldehida dapat ditetapkan sebesar 115 ton/tahun sebagai kapasitas optimum pabrik ini. Dengan harapan mampu menutupi kebutuhan Asetaldehida dalam negeri sebesar 100%.

### **1.3 Lokasi Pabrik**

Pemilihan lokasi pabrik pembuatan Asetaldehida direncanakan di provinsi Lampung, Jawa Barat dan Jawa Timur. Beragamnya lokasi yang akan di pilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*).

#### **1.3.1. Alternatif Lokasi 1 (Kecamatan Panjang, Bandar Lampung)**

Secara astronomis Kota Bandar Lampung terletak pada 5<sup>0</sup>20' sampai 5<sup>0</sup>30' Lintang Selatan dan 105<sup>0</sup>28' sampai dengan 105<sup>0</sup>37' Bujur Timur. Kota Bandar Lampung memiliki andil yang sangat vital dalam jalur transportasi darat dan aktivitas distribusi logistik dari Pulau Jawa menuju Pulau Sumatera maupun sebaliknya, serta memiliki Pelabuhan Panjang untuk kegiatan ekspor dan impor, dan Pelabuhan Srengsem yang melayani distribusi batu bara dari Pulau Sumatera ke Pulau Jawa, sehingga secara langsung kota Bandar Lampung berkontribusi dalam mendukung pergerakan ekonomi nasional.

Secara umum, Kawasan kota Bandar Lampung merupakan wilayah perkotaan padat penduduk yang terdiri atas daratan dan perairan (lautan) dengan beberapa dataran tinggi dan pegunungan yang terbentang di wilayah Kota Bandar Lampung. Klasifikasi iklim di Kota Bandar Lampung adalah Kategori tipe A: sedangkan menurut zone agroklimat Oldeman (1978), tergolong Zone D3, yang berarti lembab sepanjang tahun. Curah hujan berkisar antara 2.257–2.454 mm/tahun. Jumlah hari hujan 76-166 hari/tahun. Kelembaban udara berkisar 60-85 persen dan suhu udara 23-37 °C. Kecepatan angin berkisar 2,78-3,80 Knot dengan arah dominan dari Barat (November-Januari), Utara (Maret-Mei), Timur (Juni-Agustus), dan Selatan (September-Oktober).



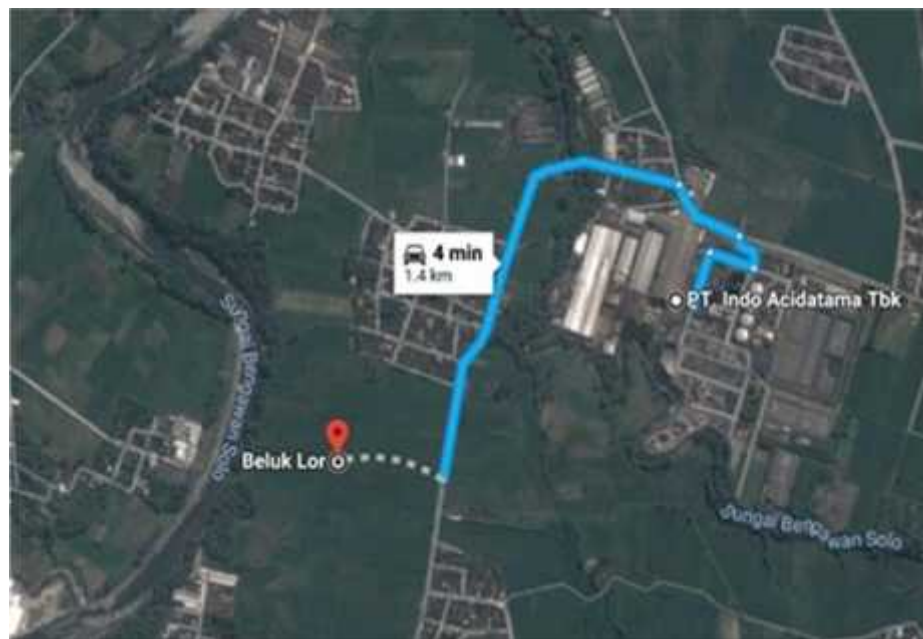
**Gambar 1.2.** Peta lokasi alternatif Lokasi 1

### 1.3.2. Alternatif Lokasi 2 (Solo, Jawa Tengah)

Kota Solo atau Surakarta terletak di antara  $110^{\circ}45'15''$  -  $110^{\circ}45'35''$  Bujur Timur dan  $70^{\circ}36''$ - $70^{\circ}56''$  Lintang Selatan dan berbatasan dengan Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Boyolali di sebelah utara, Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Sukoharjo di sebelah timur dan barat dan Kabupaten Sukoharjo di sebelah selatan. Di masing-masing batas kota terdapat Gapura Kasunanan yang didirikan sekitar tahun 1931–1932 pada masa pemerintahan Sunan Pakubuwana X di Kasunanan Surakarta. Gapura Kasunanan didirikan sebagai pembatas sekaligus pintu gerbang masuk ibu kota kerajaan (Kota Surakarta) dengan wilayah sekitar. Gapura Kasunanan tidak hanya didirikan di jalan penghubung, namun juga didirikan di pinggir sungai Bengawan Solo yang pada waktu itu menjadi dermaga dan tempat penyeberangan (di Mojo/Silir).

Solo memiliki iklim musim tropis. Sama seperti kota-kota lain di Indonesia, musim hujan di Solo dimulai bulan Oktober hingga Maret dan musim kemarau bulan April hingga September. Rata-rata curah hujan di Solo adalah 2.200 mm dan bulan paling tinggi curah hujannya adalah Desember, Januari dan Februari. Suhu udara relatif konsisten sepanjang tahun, dengan suhu rata-rata  $30^{\circ}\text{C}$ . Suhu udara tertinggi adalah  $32,5^{\circ}\text{C}$ , sedangkan terendah adalah  $21^{\circ}\text{C}$ . Rata-rata tekanan

udara adalah 1010,9 MBS dengan kelembaban udara 75%. Kecepatan angin 4 Knot dengan arah angin 240°.



**Gambar 1.3.** Peta lokasi alternatif Lokasi 2

### 1.3.3. Alternatif Lokasi 3 (Malang, Jawa Timur)

Kota Malang yang terletak pada ketinggian antara 440 – 667 meter diatas permukaan air laut, merupakan salah satu kota tujuan wisata di Jawa Timur karena potensi alam dan iklim yang dimiliki. Letaknya yang berada ditengah-tengah wilayah Kabupaten Malang secara astronomis terletak 112,06° – 112,07° Bujur Timur dan 7,06° – 8,02° Lintang Selatan. Kondisi iklim Kota Malang selama tahun 2008 tercatat rata-rata suhu udara berkisar antara 22,7°C – 25,1°C. Sedangkan suhu maksimum mencapai 32,7°C dan suhu minimum 18,4°C. Rata kelembaban udara berkisar 79% – 86%. Dengan kelembaban maksimum 99% dan minimum mencapai 40%. Seperti umumnya daerah lain di Indonesia, kota Malang mengikuti perubahan putaran 2 iklim, musim hujan dan musim kemarau. Dari hasil pengamatan Stasiun Klimatologi Karangploso curah hujan yang relatif tinggi terjadi pada bulan Februari, November, Desember. Sedangkan pada bulan Juni dan September curah hujan relatif rendah. Kecepatan angin maksimum terjadi di bulan Mei, September dan Juli.



**Gambar 1.4.** Peta lokasi alternatif Pabrik Asetaldehida di Kota Malang, Jawa Timur

Analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*) kotaBandar Lampung, Solo di Jawa Tengah, Malang di Jawa Timur dapat dilihat pada Tabel 1.3

**Tabel 1.3.** Analisa SWOT Lokasi Pabrik

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
Lokasi 1 (Kota Bandar Lampung)	• Bahan baku	• Dekat dari bahan baku PT.Indolampung Distillery.	• Ketergantungan dengan pihak ketiga.	• Wilayah penghasil bahan baku terbesar ketiga di Indonesia.	• Menambah kawasan pabrik untuk lahan sawah.
	• Pemasaran	• Menjadi produsen tunggal. • Memiliki pelabuhan untuk ekspor-impor.	• Ketergantungan dengan jasa ekspedisi.	• Bisa bekerjasama dengan jasa ekspidisi.	• Kualitas mutu bersaing dengan importir.
	• Utilitas	• Berada dikawasan industri. • Listrik diperoleh dari PLN .	• Kualitas air rendah. • Kurangnya ketersediaan air.	• Ada pabrik disekitar daerah yang menyediakan utilitas.	• Perlu pengolahan air lebih maksimal.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenaga Kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. Tenaga kerja diperoleh dari Universitas Lampung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja.</li> <li>• Kompetisi gaji tenaga kerja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik dan terampil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi.</li> <li>• Tingginya nilai upah minimum regional.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi Daerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berada di daerah perbukitan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daerah diperuntukan untuk kawasan industri.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sering terjadinya kekeringan.</li> </ul>
<b>Lokasi 2 (Solo,Jawa Tengah)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan baku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekat dengan baku di PT.Indo Acidatama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketergantungan dengan pihak ketiga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wilayah penghasil bahan baku terbesar kelima di Indonesia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambah kawasan pabrik untuk lahan sawah.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemasaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjadi produsen tunggal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tergantung dengan jasa ekspedisi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bisa bekerjasama dengan jasa ekspidisi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kualitas mutu bersaing dengan importir.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekat dengan sungai Bengawan Solo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kualitas air buruk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listrik diperoleh dari PLN Rayon Palur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlu pengolahan air lebih maksimal.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenaga Kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik dan terampil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi Daerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekat dengan lahan gambut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daerah diperuntukan untuk kawasan industri.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bisa terjadi kebakaran hutan.</li> </ul>
<b>Lokasi 3 (Malang, Jawa Timur)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan baku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekat dengan bahan baku PT.Molindo Raya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketergantungan dengan pihak ketiga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wilayah penghasil bahan baku terbesar keempat di Indonesia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambah kawasan pabrik untuk lahan sawah</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemasaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjadi produsen tunggal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tergantung dengan jasa ekspedisi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bisa bekerjasama dengan jasa ekspedisi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kualitas mutu bersaing dengan importir.</li> </ul>

· Utilitas	Listrik diperoleh dari PLN Rayon Lawang.	• Kualitas air buruk.	Ada pabrik disekitar daerah yang menyediakan utilitas.	• Perlu pengolahan air lebih maksimal.
• Tenaga Kerja	• Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar.	• Kompetisi gaji tenaga kerja.	• Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik.	• Tingginya nilai upah minimum regional.
• Kondisi Daerah	• Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil.	• Berada di daerah pegunungan.	• Daerah diperuntukan untuk kawasan industri.	• Wilayah ini berada di zona rawan gempa.

Pemilihan pembangunan lokasi pabrik Asetaldehida dengan kapasitas 115 ton/tahun dari bahan baku Etanol, akan direncanakan di provinsi Lampung. Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*). Berdasarkan analisa SWOT maka pabrik Asetaldehida akan didirikan di daerah Pidada kecamatan Panjang kota Bandar Lampung, ini berdasarkan pada fasilitas yang tersedia seperti:

1. Ketersediaan bahan baku di PT.Indolampung Distillery kota Bandar Lampung sebesar 50.000.000 L/tahun, yang dapat memenuhi kebutuhan Asetaldehida di Indonesia sebesar 115 ton/tahun.
2. Sumber listrik berasal dari PLTU Tarahan.
3. Aksesibilitas transportasi darat dan laut yang mudah karena dekat dengan Pelabuhan Panjang dan jalan lintas

