

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan sektor industri di Indonesia, khususnya industri kimia dari tahun ketahun telah mengalami peningkatan baik kualitas maupun kuantitas, sehingga kebutuhan akan bahan baku, bahan penunjang maupun tenaga kerja semakin meningkat.

Persaingan ini dikhawatirkan dapat mempengaruhi perekonomian nasional yaitu meningkatnya nilai impor dan menurunnya nilai ekspor. Untuk itu diperlukan tahapan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat dan memperluas lapangan kerja dengan salah satu cara meningkatkan pembangunan di sektor industri, terutama non-migas. Salah satu industri non-migas yang dapat didirikan yaitu industri pembuatan *Ethylene*.

Saat ini industri *Ethylene* sangat dibutuhkan oleh peminat pasar global maupun pasar Indonesia. Dengan banyaknya permintaan *Ethylene* secara global dan akan mengalami kenaikan pertahunnya, sementara produsen *Ethylene* sendiri masih sangat terbatas, maka bisa dikatakan pangsa pasar untuk pabrik *Ethylene* masih terbuka. Dengan harga *Ethylene* untuk Asia Tenggara pada tahun 2017 sekitar US\$ 3250 /ton, di Indonesia sendiri harga *Ethylene* pada tahun 2017 yaitu US\$ 2520/ton ([binis\\_group/connenctingmarket](#), diakses 20/2/2018) dan harga LNG pada tahun 2018 yaitu US\$ 8,8/ton ([pertasamta.com/sales](#), diakses 20/2/2018). Oleh karena itu dilakukan perancangan pabrik *Ethylene* dengan bahan baku propana untuk memenuhi kebutuhan akan *Ethylene* dan membuka lapangan kerja.

LNG diperoleh dari pemurnian gas alam yang sudah berbentuk liquid, penghasil LNG yang ada di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Pabrik LNG di Indonesia

No	Nama Pabrik	Lokasi	Kapasitas ton/tahun	Sumber
1	PT. Badak NGL Bontang	Bontang Kalimantan Timur	22,5 juta	Portal PT. Badak NGL Bontang
2	PT. Pertamina EP	Blok gas bumi di Seluruh Indonesia	54,2 juta	SKK Migas 2017

Proses pembuatan *Ethylene* terbagi atas beberapa proses yaitu *dehidrogenasi ethanol*, *thermal cracking* dan *catalitik cracking*. Proses *thermal cracking* dalam proses ini, hidrokarbon yang dipanaskan sampai suhu 600-700<sup>0</sup>C, mendorong reaksi radikal bebas diikuti oleh pendinginan segera untuk menghentikan reaksi-reaksi ini. Dalam proses ini mengubah hidrokarbon besar menjadi lebih kecil dan membentuk ikatan rangkap.

Berdasarkan pertimbangan proses pembuatan *Ethylene* yang telah ada, maka pemilihan proses pada pabrik *Ethylene* dari LNG dilakukan dengan proses *thermal cracking* (Z Feli dkk., 2017).

## 1.2 Kapasitas

Sekarang perusahaan yang memproduksi *Ethylene* di Indonesia hanya 4 perusahaan dengan kapasitas masing-masing dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.2 Pabrik *Ethylene* di Indonesia

No	Nama Pabrik	Kapasitas (ton/tahun)	Bahan baku
1	PT. Salim Group	300.000	Gas alam
2	PT. Pertamina	500.000	Propana (untuk LPG)
3	PT. Shell	375.000	Gas alam
4	PT. Chandra Asri	550.000	Nafta

(sumber: <http://www.icis.com>, 2009)

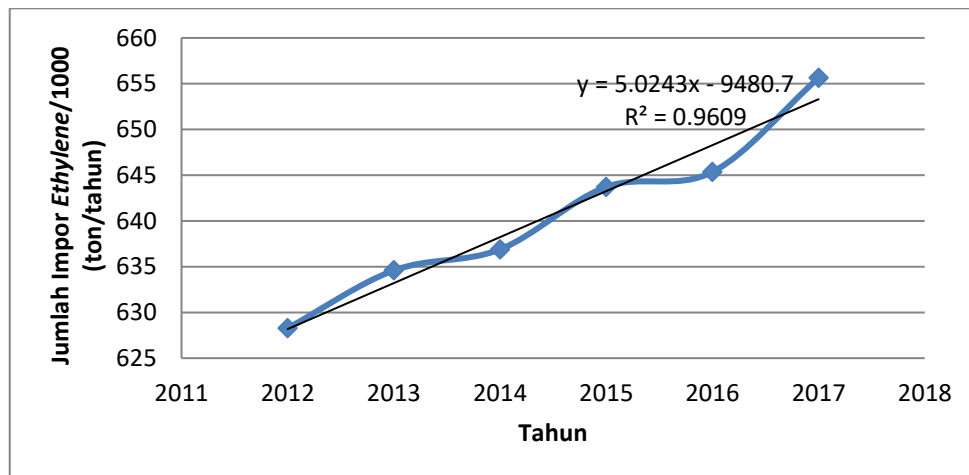
Dalam penentuan kapasitas pabrik yang akan didirikan diperlukan beberapa data untuk untuk membandingkan agar kapasitas yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan pasar. Sebelumnya *Ethylene* sudah di produksi di PT. Chandra Asri dengan bahan baku *Naftha* dengan kapasitas produk yang dihasilkan pada tahun 2016 yaitu 860.000 ton/tahun (bisnis\_indoneisa/industri, diakses 12/02/2018). Dan saat ini Indonesia masih melakukan import *Ethylene* untuk memenuhi kebutuhan pasar. Data import *Ethylene* pada 6 tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Data Import *Ethylene* pada 6 tahun terakhir.

Tahun	Data (ton/tahun)
2012	628278,4
2013	634594,5
2014	636892,1
2015	643714,4
2016	645345,5
2017	655633,4

(sumber BPS.November.2017)

Maka dari data diatas maka dapat diplot grafik seperti yang digambarkan pada Gambar1.1.



**Gambar 1.1** Kurva jumlah impor *Ethylene* Indonesia

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat diperoleh persamaan regresi linier untuk jumlah impor *Ethylene* Indonesia, dari persamaan dapat dihitung jumlah impor *Ethylene* pada tahun 2023 sebesar 683.552 ton/tahun

Bahan baku yang akan digunakan untuk merancang pabrik *Ethylene* dari LNG, dibeli dari PT. Badak NGL Bontang. Pembelian bahan baku LNG yaitu 50% dari total LNG yang dihasilkan.

Kebutuhan *Ethylene* di Indonesia pada tahun 2016 untuk berbagai produksi bahan yang yaitu 1,34 ton (bisnistempo.com/diakses 12/2/2018).

Ketersediaan LNG dari sumber yang diambil yaitu PT.Badak NGL Bontang, pada tahun 2017 yaitu 7.000.000 ton dengan 50% dari total bahan baku yaitu 3.500.000 ton. Sehingga kapasitas LNG untuk bahan baku rancangan pabrik *Ethylene* dari LNG yaitu 3.500.000 ton. Bahan baku yang bisa digunakan untuk proses pembuatan *Ethylene* dari LNG yaitu *Ethane* dan *Propane* dengan komposisi masing-masing didalam LNG *Ethane* 33,07% dan *Propane* 0,43%, oleh karena itu *Methane* dengan komposisi 66,5% harus dipisahkan. Total bahan baku yang dibutuhkan yaitu 1.172.500 ton

Produk *Ethylene* yang akan dihasilkan dari bahan baku LNG dengan konversi 65% (Tabel 1, *steam cracking of ethane rich and propane rich streams*.patent USA.1999) didapatkan produksinya sebesar 762.125 ton/tahun. Berdasarkan data diatas, ketersediaan bahan baku, kapasitas minimum pabrik

yang ada dan kebutuhan pasar maka pabrik *Ethylene* dari LNG dirancang dengan kapasitas minimum yaitu 500.000 ton/tahun untuk meminimalisir nilai impor *Ethylene* dan meningkatkan nilai bisnis.

### 1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pendirian pabrik pembuatan *Ethylene* ini direncanakan di provinsi Sumatera Selatan, Jawa Barat, Kalimantan Timur. Beragamnya lokasi yang akan di pilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*).

#### 1.2.1 Alternatif Lokasi 1 (Sungai Gerong)

Sungai Gerong merupakan salah satu Desa di kecamatan Banyuasin I, kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan.

Peta lokasi pabrik *Ethylene* di Desa Sungai Gerong dapat dilihat pada Gambar 1.2.



**Gambar 1.2** Lokasi Pabrik *Etylene* di desa Sungai Gerong

Analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*) desa Sungai Gerong dapat dilihat pada Tabel 1.4.

**Tabel 1.4** Analisa SWOT desa Sungai Gerong, Sumatera Selatan

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
• Bahan baku	•Diperoleh dari PT. Pertamina EP	•Jauh dari sumber bahan baku yang lain karena bahan baku dari dari blok Musi tidak mencukupi	•Mudah mendapatkan bahan baku karena dekat dengan blok Musi	•Besarnya biaya transportasi bahan baku dari sumber lain
• Pemasaran	•Dekat dengan Sungai Musi dan Sungai Gerong	•Jauh dari pelabuhan regional	•Satu-satunya pabrik pembuat <i>Ethylene</i> didaerah Sumatera	•Kualitas mutu bersaing dengan importing dan pabrik petrokimia yang lain
• Utilitas	•Dekat dengan Sungai Gerong •Listrik dipasok dari PLTU Pertamina	•Ketersediaan listrik kurang memadai	•Kebutuhan air dapat diperoleh dari Sungai Gerong •Kebutuhan listrik dapat diperoleh dari PLTU Pertamina Sungai Gerong	•Dibuat pembangkit listrik tenaga uap
• Tenaga Kerja	•Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar	•Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja	•Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik	•Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi. •Tingginya nilai upah minimum regional.
• Kondisi Daerah	•Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil	•Disekeliling pemukiman masyarakat	•Merupakan kawasan industri	• Rawan terjadinya banjir sungai gerong

### 1.2.2 Alternatif Lokasi 2 ( Balongan, Jawa Barat )

Balongan merupakan salah satu kecamatan di kabupaten Indramayu, Jawa Barat. Jumlah penduduk di kecamatan Balongan 40.334 jiwa, meliputi 10 desa. Peta lokasi pabrik *Ethylene* di kecamatan Balongan dapat dilihat pada Gambar 1.3.



**Gambar 1.3** Lokasi Pabrik *Ethylene* di kecamatan Balongan

Analisa SWOT (*Strength, Weakness, Oppportunities dan Threat*) Balongan dapat dilihat pada Tabel 1.5.

**Tabel 1.5** Analisa SWOT kecamatan Balongan

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
• Bahan baku	• Dekat dari bahan baku yang diperoleh dari PT. Nusantara Regas	• Tidak cukupnya bahan baku sehingga dipasok dari Blok migas yang lain	• Strategis untuk pasokan bahan baku dari sumber lain seperti dari PT.Badak NGL,	• Menambah kawasan industri
• Pemasaran	• Dekat dengan	• Saingan dari	• Dekat	• Melewati

	pelabuhan Jetty Propylene, pelabuhan Khusus Pertamina RU.VI, dekat dengan ibu kota Jakarta dan Kawasan Industri	PT lain produsen <i>Ethylene</i>	dengan kawasan industri di Pulau Jawa, mudah dalam pemasaran	permukiman penduduk <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kualitas mutu bersaing dengan importing dan pabrik petrokimia yang lain</li> </ul>
• Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air dari sungai-sungai yang ada disekitar pabrik</li> <li>• PLTU Pertamina RU.VI dan PLTA Cirebon</li> </ul>	• Kualitas air masih rendah	• Kebutuhan listrik dapat diperoleh dari PLTU Pertamina	• Dibuat pembangkit listrik tenaga uap
• Tenaga Kerja	• Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar	• Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja	• Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik	<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>
• Kondisi Daerah	• Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil	• Disekeliling permukiman masyarakat	• Merupakan kawasan industri, disana ada pertamina	• Rawan terjadinya gempa dan tsunami

### 1.2.3 Alternatif Lokasi 3 ( Kota Bontang)

Kota Bontang merupakan salah satu Kota di provinsi Kalimantan Timur dengan jarak dari ibukota provinsi yaitu 120 km dari ibukota kabupaten Kalimantan Timur.

Luas wilayah kota Bontang tercatat 49.757 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduknya 164.258 jiwa pada tahun 2015, meliputi 3 kecamatan, 15 Kelurahan. Peta lokasi pabrik *Ethylene* di kota Bontang dapat dilihat pada Gambar 1.4.



**Gambar 1.4** Lokasi Pabrik *Ethylene* di kota Bontang

Analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*) Kota Bontang dapat dilihat pada Tabel 1.6.

**Tabel 1.6** Analisa SWOT Kota Bontang

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
• Bahan baku	• Diperoleh dari PT. Badak NGL Bontang	• Jika suatu waktu kekurangan bahan baku maka impor bahan baku lebih sulit	• Lebih dekat dengan bahan baku dan bahan bakar yaitu batu bara	• Menambah kawasan industri
• Pemasaran	• Dekat dengan pool transport PT. Badak NGL	• Jauh dari pelabuhan regional	• Satu satunya pabrik <i>Ethylene</i> di Provinsi Kalimantan Timur	• Melewati pemukiman penduduk • Kualitas mutu bersaing dengan importing dan pabrik petrokimia yang lain



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekat dengan Laut dan sungai</li> <li>• PDAM Bontang</li> <li>• PLTU Bontang dan PLTU PT.Badak NGL Bontang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ada sungai sebagai sumber air</li> <li>• Kualitas air rendah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebutuhan listrik dapat diperoleh dari PLTA/PLN dan PLTU PT. Badak NGL Bontang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibuat pembangkit listrik tenaga uap</li> <li>• Fasilitas air proses dan air sanitasi dari air laut</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</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>• Disekeliling pemukiman masyarakat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merupakan kawasan industri, disana ada pertamina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berada dilingkungan masyarakat sehingga mempengaruhi lingkungan</li> </ul>

Pemilihan pembangunan lokasi pabrik *Ethylene* dengan kapasitas 500.000 ton/tahun dari bahan baku LNG akan direncanakan di provinsi Kalimantan Timur mengingat produksi LNG di provinsi tersebut cukup banyak. Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*). Berdasarkan analisa SWOT maka pabrik *Ethylene* ini akan didirikan di Bontang tepatnya Pemilihan ini berdasarkan pada fasilitas yang tersedia seperti:

1. Ketersediaan bahan baku yang bersumber terdekat, yaitu dari PT. Badak NGL Bontang sebesar 3.500.000 ton/tahun dan dekat dengan pelabuhan sehingga mudah dalam pemasokan bahan baku dan pemasaran produk.
2. Letaknya juga berada dikawasan industri Pulau Kalimantan sehingga mudah dalam memasarkan produk
3. Sumber air berasal sungai geringging.
4. Aksesibilitas transportasi darat dan laut yang mudah.