



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia mulai ditingkatkan dalam menghadapi persaingan perdagangan internasional. Pembangunan nasional di berbagai sektor penting untuk dilakukan. Salah satu sektor di Negara Indonesia dipusatkan pembangunannya adalah sektor industri. Pembangunan sektor industri ditujukan untuk meningkatkan industri yang mengolah bahan mentah atau setengah jadi menjadi bahan setengah jadi untuk keperluan industri selanjutnya, dan menjadi bahan jadi yang mempunyai nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Di sisi lain sektor industri ini dapat membuka lapangan pekerjaan cukup banyak sehingga dapat menurunkan angka pengangguran yang cukup tinggi di Indonesia. Kurangnya sektor industri kimia di Indonesia membuat Indonesia masih harus mengimpor bahan-bahan kimia baik bahan kimia siap pakai atau bahan kimia setengah jadi untuk keperluan industri lainnya dari Negara lain. Sehingga sektor industri kimia di Indonesia masih perlu dikembangkan lagi. Salah satu bahan baku yang mengalami peningkatan kebutuhan yang pesat adalah acetanilide yang mempunyai peran yang penting dalam industri kimia.

Pendirian pabrik acetanilide di Indonesia dapat dilakukan karena didukung oleh beberapa alasan diantaranya ketergantungan impor acetanilide dari luar negeri, pabrik-pabrik industri kimia seperti pabrik cat, pabrik karet dan pabrik farmasi dapat semakin berkembang yang memungkinkan meningkatnya kebutuhan acetanilide, dapat menjadi produk ekspor sehingga dapat menjadi sumber devisa bagi negara, dan, dapat memberikan lapangan pekerjaan bagi masyarakat Indonesia.

Asetanilida merupakan salah satu produk kimia yang memiliki banyak manfaat, baik sebagai bahan baku maupun bahan penunjang pada industri kimia, seperti bahan tambahan dalam sintesis obat-obatan, sebagai bahan baku



pembuatan sintesa penicillin, sebagai bahan pembantu pada industri cat, karet dan kapur barus, sebagai inhibitor hidrogen peroksida, stabilizer untuk pernis dari ester selulosa.

I.2. Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.2.1. Spesifikasi Bahan Baku

1. Acetic Anhydride

- Nama Lain : Acetic Oxide, Acetyl Oxide
- Rumus Molekul : $(CH_3CO)_2O$; $C_4H_6O_3$
- Berat Molekul : 102
- Warna : tidak berwarna
- Bau : berbau tajam (seperti acetic acid)
- Bentuk : Liquid
- Specific Gravity* : 1,082
- Melting Point : $-73\text{ }^{\circ}C$
- Boiling Point : $139,6\text{ }^{\circ}C$
- Solubility, Water : 12,0 kg/ 100 kg H_2O
- Solubility, Benzene : Larut
- Komposisi Acetic Anhydride (liquid) :

Komponen	% Berat
$C_4H_6O_3$	99,50%
$C_2H_4O_2$	0,50%
	100,00%

(Perry, 1999)

2. Aniline

- Nama Lain : Aminobenzene, Benzeneamine
- Rumus Molekul : $C_6H_5NH_2$; C_6H_7N
- Berat Molekul : 93



Pra Rencana Pabrik
"Pabrik Acetanilide ($C_6H_5NHCOCH_3$) Dari Aniline dan Acetic Anhydride

- d. Warna : tidak berwarna
- e. Bau : berbau seperti ammonia
- f. Bentuk : Liquid seperti minyak
- g. *Specific Gravity* : 1,022
- h. Melting Point : $-6,2^{\circ}C$
- i. Boiling Point : $184,4^{\circ}C$
- j. Solubility, Water : 3,6 kg/ 100 kg H_2O
- k. Solubility, Benzene : Larut
- l. Komposisi Aniline (liquid) :

Komponen	% Berat
C_6H_7N	99,90%
H_2O	0,10%
	100,00%

(Perry, 1999)

3. Benzene

- a. Nama Lain : Benzol, Carbon Oil
- b. Rumus Molekul : C_6H_6
- c. Berat Molekul : 78
- d. Warna : tidak berwarna
- e. Bau : berbau seperti senyawa aromatic
- f. Bentuk : Liquid
- g. *Specific Gravity* : 0,879
- h. Melting Point : $5,5^{\circ}C$
- i. Boiling Point : $80,1^{\circ}C$
- j. Solubility, Water : 0,07 kg/ 100 kg H_2O
- k. Komposisi Benzene (liquid) :

Komponen	% Berat
----------	---------



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Acetanilide ($C_6H_5NHCOCH_3$) Dari Aniline dan Acetic Anhydride

C_6H_6	99,90%
H_2O	0,10%
	100,00%

(Perry, 1999)

I.2.2. Spesifikasi Produk

1. Acetanilide

- Nama Lain : Acetanil, Antifebrin
- Rumus Molekul : $C_6H_5NHCOCH_3$; C_8H_9NO
- Berat Molekul : 135
- Warna : putih
- Bau : tidak berbau
- Bentuk : Padat
- Specific Gravity : 1,210
- Melting Point : $113^{\circ}C$
- Boiling Point : $305^{\circ}C$
- Solubility, Water : 0,5 kg/ 100 kg H_2O

Kadar produk acetanilide (padat) : 95% s/d 98% (Keyes : 10)

Kegunaan produk utama Acetanilide : (Keyes : 9)

- Industri Farmasi (bahan baku obat-obatan)
- Industri kimia Proses : Pencelupan, Pelarut, Akselerasi karet, Peroksida, Pernis

I.3. Kapasitas Produksi

Penentuan kapasitas pabrik acetanilide yang akan dibangun didasarkan pada kebutuhan asetanilida di Indonesia, ketersediaan bahan baku dan kapasitas rancangan maksimum minimum. Untuk memenuhi kebutuhan asetanilida dalam negeri selama ini masih mengimpor dari luar negeri. Pendirian pabrik ini diharapkan kebutuhan akan asetanilida dalam industri di Indonesia dapat terpenuhi dan akan merangsang pertumbuhan pabrik baru yang menggunakan



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Acetanilide ($C_6H_5NHCOCH_3$) Dari Aniline dan Acetic Anhydride

bahan baku anilin dan anhidrida. Kebutuhan dari Asetanilida yang diimpor Indonesia dari tahun 2015 sampai 2019 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1.1 Data Impor Asetanilida (Ton / Tahun)

Tahun	Total Impor Asetanilida (Ton/Tahun)
2015	6471,005
2016	8050,109
2017	7485,665
2018	7014,744
2019	7435,2

(Sumber : Badan Pusat Statistik)

Berdasarkan tabel 1.1 kita dapat menentukan jumlah kebutuhan Acetanilide di Indonesia pada tahun 2024 dengan metoda *Least Square* :

$$y = a + bx$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$b = \frac{\sum(\bar{x}-x)(\bar{y}-y)}{\sum(\bar{x}-x)^2}$$

Dimana :

$$\sum(\bar{x} - x)(\bar{y} - y) = \sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}$$

$$\sum(\bar{x} - x)^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata x

\bar{y} = rata-rata y

n = jumlah data yang diobservasi

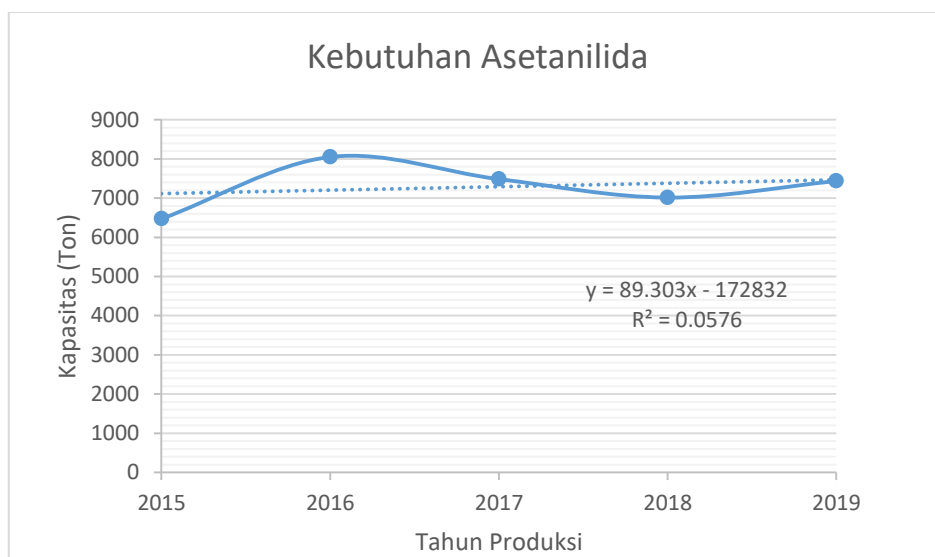


Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Acetanilide ($C_6H_5NHCOCH_3$) Dari Aniline dan Acetic Anhydride

Tabel 1.2 Perhitungan persamaan kebutuhan Acetanilide di Indonesia

No	X	Y	X ²	XY	Y ²
1	2015	6471,005	4064256	13045546	41873906
2	2016	8050,109	4068289	16237070	64804255
3	2017	7485,665	4072324	15106072	56035180
4	2018	7014,744	4076361	14162768	49206633
5	2019	7435,2	4080400	15019104	55282199
Total	10085	36456,723	20361630	73570560,04	267202173,54

Berdasarkan tabel diatas, dapat dibuat grafik hubungan antara kebutuhan produk dengan tahun produksi :



Dari perhitungan, maka diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$y = -172831,799 + 89,3025x$$

Ket: y= kebutuhan Acetanilide (ton/tahun)

x= tahun ke-

Maka untuk tahun 2024 :



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Acetanilide ($C_6H_5NHCOCH_3$) Dari Aniline dan Acetic Anhydride

$$y = -172831,799 + 89,3025 x (2024)$$

$$y = 7916,4621 \text{ Ton}$$

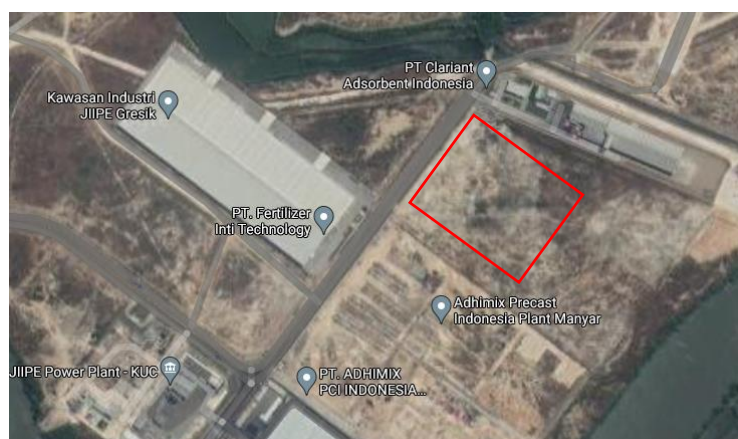
Berdasarkan perhitungan dengan metode least square didapatkan kebutuhan Asetanilide pada tahun 2024 sebanyak 7916,4621 Ton/tahun ≈ 8000 ton/tahun. Melihat perhitungan kebutuhan impor acetanilide menunjukkan peningkatan dan semakin besar. Oleh karena itu pendirian pabrik acetanilide ini direncanakan dengan kapasitas 20.000 ton/tahun. Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, sebagai cadangan nasional.



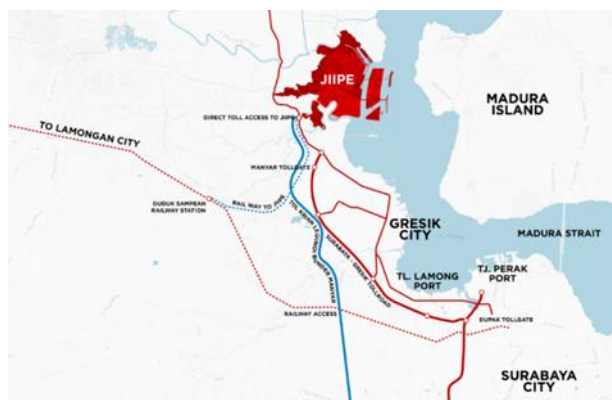
I.4 Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik

I.4.1 Pemilihan Lokasi

Dalam pendirian sebuah pabrik, lokasi yang dikehendaki harus tepat agar kelangsungan operasi pabrik nantinya berjalan lancar. Banyak hal yang harus dipertimbangkan untuk menentukan lokasi pabrik ini, sehingga nantinya pabrik akan mempunyai biaya produksi, distribusi dan hal lainnya yang mendukung kelangsungan pabrik seminimal mungkin. Berdasarkan pertimbangan yang telah dilakukan, maka direncanakan pabrik ini akan didirikan di daerah Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur tepatnya di Kawasan Industri *Java Integrated Industrial and Ports Estate* (JIPE).



Gambar I.4.1. Peta Lokasi Pra Rencana Pabrik di JIPE



Gambar I.4.2. Peta Lokasi Kawasan Industri JIPE



Berikut terdapat faktor yang digunakan dalam melakukan pertimbangan pemilihan lokasi pabrik ini :

A. Faktor Utama

1. Bahan Baku

Persediaan bahan baku dalam suatu pabrik adalah salah satu faktor penentuan dalam memilih lokasi pabrik yang tepat. Dalam hal ini bahan baku yang digunakan adalah produk yang berasal dari produk dalam negeri. Sebagai bahan baku yang digunakan yaitu Aniline yang diperoleh dari PT. INDO Acidatama Tbk, Surabaya. Benzene dari PT. Trans pacific Petrochemical Indonesia, Tuban. Acetic Anhydride diperoleh dari PT. INDO Acidatama Tbk dan Karbon aktif dari PT. Javaindo Purestar Carbon, Mojokerto.

2. Pemasaran

Pemasaran merupakan salah satu faktor penting dalam suatu pabrik atau industri karena berhasil tidaknya pemasaran akan menentukan keuntungan industri tersebut.

Hal – hal yang perlu diperhatikan adalah :

- Dimana produksi akan dipasarkan
- Kebutuhan akan produk pada saat sekarang dan akan datang
- Pengaruh persaingan yang ada
- Jarak pemasaran dari lokasi dan bagaimana sarana pengangkutan untuk daerah pemasaran

Dekatnya letak pabrik dari konsumen menyebabkan biaya pengangkutan produk pada konsumen akan lebih rendah, sehingga harga dapat ditekan menjadi lebih rendah, dan pada akhirnya diperoleh hasil penjualan yang maksimal. Distribusi dan pemasaran dapat dilakukan dengan mudah dengan menggunakan jalur darat maupun melalui jalur laut yaitu melalui Jalur Gresik – Surabaya, Surabaya – Pasuruan yang merupakan salah satu kawasan industri yang besar di Indonesia.



3. Tenaga dan Bahan Bakar

Suatu pabrik memerlukan bahan bakar dan listrik untuk keperluan menjalankan alat-alat serta penerangan bagi pabrik secara keseluruhan. Kebutuhan bagi pabrik biasanya volumenya cukup besar, sehingga diperlukan suatu daerah yang dekat dengan sumber tenaga listrik dan bahan bakar. Hal-hal yang perlu diperhatikan sehubungan dengan tenaga dan bahan bakar dalam penentuan lokasi dari suatu pabrik :

- Bagaimana kemungkinan pengadaan tenaga listrik dilokasi yang dipilih.
- Berapa harga tenaga listrik dan bahan bakar yang diperlukan.
- Bagaimana persediaan tenaga listrik dan bahan bakar di masa yang akan datang.

Sumber energi yang dibutuhkan dalam pabrik adalah Energi Listrik yang disuplay dari PT. PLN (Persero) yang sudah terintegrasi dalam kawasan JIPE (*Java Integrated Industrial and Port Estate*) di Kecamatan Manyar, Gresik. Dan untuk kebutuhan bahan bakar Fuel Oil diperoleh dari PT. Pertamina (Persero).

4. Persediaan Air

Air merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu Industri Kimia. Dalam hal ini air digunakan sebagai sanitasi, pencegahan bahaya kebakaran, media pendingin, steam, serta untuk air proses. Hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih sumber air adalah jarak sumber air ke pabrik harus dekat atau tidak terlalu jauh, kualitas yang sesuai standar, dan kemampuan penyediaan air yang selalu ada setiap musim. Berdasarkan hal itu, maka sumber air yang tepat untuk pabrik ini adalah dari sungai Brantas.

5. Iklim dan Cuaca

Keadaan iklim dan cuaca di daerah Kabupaten Gresik cukup baik khususnya di daerah Kecamatan Manyar. Iklim tropis sangat baik untuk kegiatan industri. Di daerah Gresik jarang terjadi Badai angin, Gempa Bumi dan Banjir berdasarkan data Kabupaten Gresik.



B. Faktor khusus

Yang termasuk faktor-faktor khusus adalah :

1. Transportasi

Masalah transportasi perlu diperhatikan agar kelancaran pengangkutan bahan baku dan penyaluran produk dapat terjamin dengan biaya serendah mungkin dalam waktu yang relative singkat. Karena perlu diperhatikan yang ada di daerah itu seperti jalan raya dapat dilalui mobil dan truk serta adanya pelabuhan.

Transportasi laut merupakan alat utama memasarkan produk ke pulau yang lain, yang tidak biasa dilalui dengan jalur darat. Fasilitas pengangkutan darat dapat dipenuhi dengan adanya Jalan Nasional Pantai Utarayang menghubungkan dengan Kabupaten Lamongan, Jalan Tol Gresik - Surabaya (ditempuh selama 30 Menit) yang dilalui oleh kendaraan yang bermuatan berat dan fasilitas pengangkutan laut di kawasan JIPE yang sudah terintegrasi Pelabuhan PT. Pelindo III. Untuk transportasi udara dapat dipenuhi melalui bandara udara Juanda di Sidoarjo.

2. Tenaga kerja

Faktor buruh dan tenaga kerja merupakan faktor yang penting bagi suatu perusahaan, karena berhasil tidaknya pencapaian tujuan dari perusahaan juga dipengaruhi oleh faktor buruh dan tenaga kerja yang kualitas dan kemampuannya tinggi. Tenaga kerja yang akan direkrut dapat dengan mudah didapatkan khususnya untuk warga dan masyarakat sekitar dengan mengedepankan kompetensi sesuai dengan kebutuhan. Upah yang berada di kawasan Gresik memiliki UMR (Upah Minimum Regional) yang cukup tidak membebani perusahaan.

3. Karakteristik dari lokasi

Hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain apakah lokasi berada pada daerah bekas sawah, rawa atau bukit serta harga tanah dan fasilitas-fasilitas lainnya seperti rumah, sekolah dan tempat ibadah.



4. Buangan Pabrik (Waste Disposal)

Apabila buangan pabrik berbahaya bagi kegiatan dan kehidupan di sekitarnya, maka harus diperhatikan :

- Cara penyaluran buangan, terutama hubungannya dengan peraturan pemerintah dan peraturan setempat.
- Masalah buangan pabrik.

Buangan pabrik baik berupa cairan maupun gas, dapat diolah dulu sebelum dibuang ke lingkungan sehingga tidak menimbulkan polusi. Dalam hal ini, buangan pabrik tidak menimbulkan persoalan yang penting dan serius, karena pabrik ini tidak membuang sisa-sisa proses produksi yang mengandung bahan yang berbahaya karena air buangan pabrik telah mengalami pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan penerima air buangan. Dan juga dalam kawasan JIPE juga telah terdapat pengelolaan limbah cair untuk kawasan sehingga dapat membantu dalam proses buangan pabrik khususnya Limbah Cair.

5. Faktor lingkungan sekitar pabrik

Menurut pengamatan, tidak ada pertentangan dari penduduk sekitarnya dalam pendirian pabrik baru mengingat daerah tersebut merupakan daerah industri. Selain itu fasilitas perumahan, pendidikan, kesehatan dan tempat peribadatan sudah tersedia di daerah tersebut. Berdasarkan atas pertimbangan-pertimbangan faktor-faktor tersebut diatas, maka pemilihan lokasi pabrik cukup memenuhi persyaratan

6. Peraturan Daerah dan Peraturan Pemerintah Pusat

Peraturan Daerah Kabupaten Gresik No. 8 tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gresik Tahun 2010-2030, menyatakan bahwa wilayah JIPE merupakan Kawasan Industri, Perdagangan dan Jasa, sehingga ini merupakan langkah positif dalam pendirian pabrik. Berdasarkan BKPM (Badan Koordinasi Penanaman Modal) Pusat menyatakan sesuai dengan Peraturan Presiden No 3 tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, Pembangunan investasi di kawasan industri JIPE termasuk dalam 225



Pra Rencana Pabrik
“Pabrik Acetanilide ($C_6H_5NHCOCH_3$) Dari Aniline dan Acetic
Anhydride

Proyek nasional yang menganut Penanaman Modal dengan langsung Pembukaan Lahan sehingga mempercepat proses pembangunan dan kegiatan produksi.