



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan industri di Indonesia khususnya industri kimia semakin berkembang pesat. Hal ini dibuktikan dengan adanya beberapa pabrik kimia yang didirikan di Indonesia. Industri kimia memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan berbagai sektor, termasuk farmasi, tekstil, dan pertanian. Salah satu senyawa yang digunakan dalam industri ini yaitu asetanilida. Meskipun kebutuhan asetanilida semakin besar, produksi domestik masih terbatas dan banyak bergantung pada impor.

Asetanilida atau N-phenylacetamida ($C_6H_5NHCOCH_3$) adalah senyawa turunan asetil amina aromatis yang tergolong dalam amida primer. Asetanilida digunakan sebagai bahan baku dalam industri farmasi, bahan pembantu dalam industri cat dan karet, pewarna buatan, dll. Obat-obatan, cat, dan karet sudah menjadi kebutuhan sehari-hari masyarakat Indonesia. Kebutuhan cat dan karet meningkat setiap tahunnya seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Kebutuhan asetanilida dalam industri farmasi, yaitu sebagai bahan baku pembuatan antipyretic (obat penurun panas) dan pembuatan analgesic (pengurangan rasa sakit) juga meningkat dan terus dibutuhkan oleh bidang kesehatan.

Berdasarkan uraian di atas, pendirian pabrik asetanilida di Indonesia menjadi langkah strategis untuk mengurangi ketergantungan terhadap impor, yang selama ini cukup tinggi dan berkontribusi terhadap berkurangnya devisa negara. Dengan adanya produksi dalam negeri, stabilitas pasokan dapat lebih terjamin, sehingga industri yang bergantung pada asetanilida tidak perlu menghadapi kendala distribusi maupun fluktuasi harga akibat impor. Selain itu, permintaan asetanilida terus mengalami peningkatan seiring dengan berkembangnya sektor industri, khususnya farmasi dan tekstil. Kondisi ini menciptakan peluang usaha yang menjanjikan dalam industri bahan kimia. Pendirian pabrik ini juga membawa manfaat luas bagi masyarakat, seperti membuka lapangan kerja baru, meningkatkan pertumbuhan industri dalam negeri, serta memberikan kemudahan bagi



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

industri kimia lokal dalam memperoleh bahan baku dengan harga yang lebih kompetitif dan ketersediaan yang lebih terjamin.

I.2 Kegunaan Produk

Produk yang dihasilkan berupa asetanilida yang memiliki banyak manfaat baik dalam bahan baku maupun bahan penunjang kimia, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan intermediet dalam sintesis obat-obatan seperti paracetamol (keperluan analgesic dan antipretik), lidokadin (keperluan anestesi) dan penisilin.
2. Bahan pembantu pada industri cat, karet, dan kapur barus
3. Sebagai inhibitor hidrogen peroksida
4. Stabiliser untuk pernis dari ester selulosa
5. Sebagai pewarna buatan

I.3 Penentuan Kapasitas Produksi

Kebutuhan Asetanilida di Indonesia mengalami peningkatan berdasarkan permintaan pasar setiap tahunnya. Jumlah ekspor dan impor Asetanilida di Indonesia dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel I. 1 Data Impor Asetanilida Di Indonesia

Tahun	Total Impor (kg)	Total Impor (Ton)	%Pertumbuhan
2016	22100644	22100,644	0
2017	67860942	67860,942	207,0541
2018	23302398	23302,398	-65,6615
2019	68659158	68659,158	194,6442
2020	23740050	23740,05	-65,4233
2021	27043488	27043,488	13,9150
2022	13347796	13347,796	-50,6432
2023	21176050,6	21176,0506	58,6483
2024	18603366	18603,366	-12,1490
Rata - Rata Pertumbuhan			31,1538

(UNComtrade,2025)

Perkiraan impor di tahun 2028

$$\begin{aligned} F &= F_0(1+i)^n \\ &= 55.044,70 \text{ ton} \end{aligned}$$



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

Tabel I. 2 Data Ekspor Asetanilida Di Indonesia

	Total Ekspor (kg)	Total Ekspor (Ton)	%Pertumbuhan
2016	26089	26,089	0
2017	66382	66,382	154,4444
2018	1	0,001	-99,9985
2019	10873	10,873	1087200,0000
2020	31657	31,657	191,1524
2021	5834	5,834	-81,5712
2022	10581	10,581	81,3678
2023	45238	45,238	327,5399
2024	23.421	23,421	-48,2272
Rata - Rata Pertumbuhan			120,2269

(UN Comtrade,2025)

Perkiraan ekspor di tahun 2028

$$F = F_0(1+i)^n$$
$$= 550,92 \text{ ton}$$

Menurut Kusnarjo (2010), perkiraan kebutuhan Asetanilida dalam negeri pada tahun mendatang dapat dihitung menggunakan persamaan discounted sebagai berikut :

$$m = P(1+i)^n \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

m = perkiraan kebutuhan dalam negeri pada tahun ke-x (ton)

P = jumlah kebutuhan produk pada tahun terakhir (ton)

i = pertumbuhan rata-rata per tahun

n = selisih tahun yang diperhitungkan

Data yang diperoleh pada Tabel I.1 dan Tabel I.2 kemudian digunakan untuk menghitung perkiraan jumlah ekspor dan impor Asetanilida di Indonesia pada tahun 2028 dengan menggunakan persamaan (1) seperti sebagai berikut :

$$\text{Perkiraan Impor tahun 2028} = 18603,366 (1+0,311538)^{((2028-2024))} = 55.044,07 \text{ ton}$$

$$\text{Perkiraan Ekspor tahun 2028} = 23,421 (1+1,202269)^{((2028-2024))} = 550,92 \text{ ton}$$



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

Di Indonesia belum ada berdiri pabrik yang memproduksi Asetanilida, maka didirikannya pabrik ini untuk memenuhi kebutuhan konsumsi atau pemakaian asetanilida di Indonesia. Sebelum menghitung kapasitas pabrik yang akan didirikan, data konsumsi Indonesia perlu dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Konsumsi} = \text{Impor} + \text{Kapasitas Pabrik Lama} - \text{Ekspor} \dots \dots \dots (2)$$

Hasil perhitungan konsumsi Asetanilida di Indonesia sejak tahun 2016-2024 disajikan dalam Tabel I.3 sebagai berikut :

Tabel I. 3 Konsumsi Asetanilida Di Indonesia

Tahun	Total Impor (ton)	Total Ekspor (ton)	Konsumsi (ton)	%Pertumbuhan
2016	22100,644	26,089	22074,555	0
2017	67860,942	66,382	67794,56	207,1163
2018	23302,398	0,001	23302,397	-65,6279
2019	68659,158	10,873	68648,285	194,5975
2020	23740,05	31,657	23708,393	-65,4640
2021	27043,488	5,834	27037,654	14,0425
2022	13347,796	10,581	13337,215	-50,6717
2023	21176,0506	45,238	21130,8126	58,4350
2024	18603,366	23,421	18579,945	-12,0718
Rata - Rata Pertumbuhan				31,1507

Data yang diperoleh pada Tabel I.3 di atas kemudian digunakan untuk menghitung perkiraan konsumsi Asetanilida di Indonesia tahun 2028 menggunakan persamaan (1) sebagai berikut :

$$\text{Perkiraan konsumsi tahun 2028} = 18.579,945(1+0,311507)^{(2028-2024)} = 54.970,08 \text{ ton}$$

Hasil perhitungan data prediksi kebutuhan di Indonesia pada tahun 2028 kemudian digunakan untuk menentukan kapasitas pabrik yang akan didirikan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$m1+m2+m3=m4+m5 \dots \dots \dots (3)$$

m1 = jumlah impor (ton)

m2 = kapasitas pabrik lama (ton)

m3 = kapasitas pabrik yang akan didirikan (ton/tahun)

m4 = jumlah ekspor (ton)

m5 = jumlah konsumsi dalam negeri (ton)

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

Dengan menggunakan data prediksi kebutuhan di Indonesia pada tahun 2028, maka kapasitas pabrik yang akan didirikan dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} m_3 &= (m_4 + m_5) - (m_1 + m_2) \\ &= (550,92 + 54.970,08) - (0 + 0) \\ &= 55.521 \approx 60.000 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Jadi, pabrik Asetanilida yang akan didirikan pada tahun 2028 direncanakan memiliki kapasitas produksi sebesar 60.000 ton/tahun.

I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.4.1 Bahan Baku Utama

1. Aniline

- Rumus molekul : $C_6H_5NH_2$
- Berat molekul : 93,12 gr/mol
- Warna : Tidak berwarna
- Bentuk : Liquid
- Titik leleh : $-6,2^\circ C$
- Titik didih : $184,4^\circ C$
- Specific gravity : 184,4°C
- Solubility : 3,6 gr/100 ml air ($25^\circ C$)

Komposisi Aniline (liquid):

Komponen	% berat
C_6H_7N	99%
H_2O	1%
Total	100%

(PubChem,2021)



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

2. Acetic Acid (glacial)

- a. Rumus molekul : CH_3COOH
- b. Berat molekul : 60,05 gr/mol
- c. Warna : Tidak berwarna
- d. Bentuk : Liquid
- e. Titik leleh : $16,6^\circ\text{C}$
- f. Titik didih : $118,1^\circ\text{C}$
- g. Specific gravity : 1,083
- h. Solubility : Larut dalam air pada temperature ruang

Komposisi Acetic Acid (liquid):

Komponen	% berat
CH_3COOH	99,8 %
H_2O	0,2%
Total	100%

(PubChem,2021)

I.4.2 Produk

1. Acetanilide

- a. Rumus molekul : $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCOCH}_3$
- b. Berat molekul : 135,16 gr/mol
- c. Warna : Putih
- d. Bentuk : Powder
- e. Titik leleh : $114,2^\circ\text{C}$
- f. Titik didih : $303,8^\circ\text{C}$
- g. Specific gravity : 1,21
- h. Solubility : 3,5 gr/1000 gr air (85°C)



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

(PubChem,2021)

I.5 Perencanaan Lokasi Pabrik

Letak geografis suatu pabrik memiliki pengaruh yang sangat penting terhadap keberhasilan dari pabrik tersebut. Pabrik asetanilida akan direncanakan didirikan di daerah Kawasan Industri PT. Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC), Banten. Beberapa faktor yang dapat menjadi acuan dalam penentuan pemilihan lokasi pabrik antara lain, ketersediaan bahan baku, pemasaran, kemudahan transportasi, dan tersedianya sarana pendukung, tenaga kerja serta regulasi dan perijinan, dengan pertimbangan sebagai berikut:

I.5.1 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku merupakan kebutuhan utama bagi kelangsungan suatu pabrik, karena pabrik dapat beroperasi atau tidak sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku. Dengan mempertimbangkan besarnya kebutuhan akan bahan baku, maka sumber bahan baku merupakan faktor penting dalam pemilihan lokasi pabrik yang mengkonsumsi jumlah bahan baku yang besar karena semakin dekat lokasi pabrik dengan sumber bahan baku, maka dapat mengurangi biaya transportasi dan penyimpanan. Lokasi pabrik dipilih di Banten mengingat bahan baku dapat diperoleh dengan mudah karena lokasi pabrik dekat dari sumber bahan baku yaitu asam asetat diperoleh dari PT Indo Acidatama Chemical Industri (IACI), Solo dan bahan baku anilin yang diimpor dari PT Shandong Jinhao Chemical Co., Ltd., Shandong, China dapat melalui pelabuhan Banten dan diangkut ke lokasi pabrik dengan sarana transportasi darat yang sudah cukup tersedia. Terdapat beberapa industri penyuplai asetanilida sebagai berikut :

Tabel I. 4 industri penyuplai asetanilida

Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (ton/tahun)
Daejung Chemical & Metal	South Korea	2.300



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (ton/tahun)
Luna Chemical Industries Pvt.Ltd (unit 3)	Gujarat,China	18.250
Haihang Industry Co.,Ltd	Qiangdao,china	12.000
Nanjing Yeshun Industry & International Trading Co.,LTD	Jiangsu,China	10.000
Shanghai Richem International CO.,Ltd	Shanghai,China	20.000

I.5.2 Pemasaran

Pemasaran merupakan salah satu faktor yang penting dalam mencapai tujuan dalam rangka mendapatkan keuntungan yang besar. Dengan melakukan pemasaran yang tepat, maka suatu pabrik akan menghasilkan keuntungan dan menjamin kelangsungan proyek. Lokasi pendirian pabrik cukup strategis untuk pemasaran produk terutama bagi pabrik-pabrik yang menggunakan asetanilida sebagai bahan baku utamanya. Daerah Cilegon, Banten juga sangat dekat dengan Jabodetabek. Dimana daerah tersebut mempunyai beberapa industri yang memanfaatkan asetanilida sebagai bahan bakunya, seperti industri pembuatan seperti PT. Kimia Farma dan PT Dein Indonesia, PT Chandra Asri Petrochemical dan lain-lain. Terdapat beberapa industri yang membutuhkan asetanilida sebagai berikut :

Tabel I. 5 Industri yang membutuhkan asetanilida

Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (ton/tahun)
PT. Graha Farma	Solo,Indonesia	793.250
PT. Indo Farma Global Medika	Surabaya,Indonesia	236.000



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

Perusahaan	Lokasi	Kapasitas (ton/tahun)
PT. Konimex Indonesia	Sukoharjo, Indonesia	154.000
PT. Century Textile	Bogor, Indonesia	46.000.000
PT. Dein Indonesia	Serang, Indonesia	82.000

I.5.3 Transportasi

Lokasi yang dipilih dekat dengan pelabuhan yaitu Pelabuhan Merak sehingga memudahkan keperluan transportasi impor-ekspor. Selain itu, lokasi yang dipilih juga dekat dengan jalan tol sehingga memudahkan pengangkutan bahan baku dan produk.

I.5.4 Utilitas

Fasilitas pendukung berupa air, energi dan bahan bakar tersedia cukup memadai. Sumber air yang melimpah dan terjamin di Kawasan Industri PT. Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC) ini karena dekat dengan Sungai Cidanau. Penyediaan tenaga listrik diperoleh dari PLN dan penyedia bahan bakar diperoleh dari PT. Pertamina.

I.5.5 Laju Kependudukan dan Riwayat Pendidikan

Cilegon, yang dikenal sebagai kota industri di Provinsi Banten, memiliki laju kependudukan yang signifikan untuk mendukung kebutuhan tenaga kerja dalam pembangunan pabrik. Dengan pertumbuhan populasi yang terus meningkat akibat urbanisasi dan migrasi tenaga kerja dengan hal tersebut menawarkan potensi besar untuk pengembangan industri. Berikut disajikan tabel jumlah penduduk menurut kelompok umur dan jenis kelamin di kota Cilegon.

Tabel I. 6 Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur Dan Jenis Kelamin Di Kota



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

Kelompok Umur Age Groups	Jenis Kelamin/sex		
	Laki - Laki Male	Perempuan Female	Jumlah Total
0-4	21,48	20,63	42,11
5-9	20,87	20,12	40,99
10-14	19,47	18,28	37,75
15-19	18,08	16,63	34,71
20-24	17,67	16,96	34,63
25-29	18,79	19,00	37,79
30-34	18,71	18,87	37,58
35-39	18,40	18,35	36,75
40-44	16,84	16,50	33,34
45-49	15,48	14,97	30,45
50-54	13,37	13,20	26,57
55-59	10,73	10,66	21,39
60-64	8,32	7,80	16,12
66-69	5,52	5,10	10,62
70-74	3,00	2,95	5,95
75+	1,65	2,13	3,78
Kota Cilegon <i>Cilegon Municipality</i>	228,38	222,15	450,53

(BPS,2025)

Pendirian pabrik di wilayah ini tidak hanya mempertimbangkan aspek jumlah penduduk, tetapi juga akses pendidikan dan program pelatihan vokasional yang mendukung produktivitas. Namun, kualitas riwayat pendidikan penduduk menjadi salah satu faktor penentu efektivitas operasional pabrik. Tingkat pendidikan yang



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

lebih tinggi, terutama dalam bidang teknis dan kejuruan, sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan sumber daya manusia yang terampil. Berikut data pendidikan pada kota Cilegon

Tabel I. 7 Data Peserta Didik tahun 2024 di Kota Cilegon

No	Wilayah	SD			SMP		
		Jml	L	P	Jml	L	P
1	Kec. Cibeber	8,277	4,163	4,114	3,532	1,765	1,767
2	Kec. Jombang	7,938	4,113	3,825	2,732	1,431	1,301
3	Kec. Citangkil	8,337	4,321	4,016	1,429	773	656
4	Kec. Purwakarta	5,55	2,792	2,758	1,375	787	588
5	Kec. Ciwandan	5,539	2,861	2,678	1,861	993	868
6	Kec. Pulomerak	5,136	2,613	2,523	1,666	869	797
7	Kec. Cilegon	4,393	2,231	2,162	2,296	1,111	1,185
8	Kec. Grogol	3,627	1,886	1,741	1,134	575	559
Total	Total	48,797	24,98	23,817	16,03	8,304	7,721

No	Wilayah	SMA			SMK		
		Jml	L	P	Jml	L	P
1	Kec. Cibeber	1,868	706	1,162	3,148	2,279	869
2	Kec. Jombang	181	79	102	3,541	1,249	2,292
3	Kec. Citangkil	326	200	126	2,932	2,246	686
4	Kec. Purwakarta	1,596	657	939	754	476	278
5	Kec. Ciwandan	1,423	657	766	70	40	30
6	Kec. Pulomerak	680	268	412	686	428	258
7	Kec. Cilegon	1,356	462	894	110	86	24
8	Kec. Grogol	215	119	96	0	0	0



LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Asetanilida Dari Anilin Dan Asam Asetat Dengan Proses Kristalisasi”

No	Wilayah	SMA			SMK		
		Jml	L	P	Jml	L	P
Total	Total	7,645	3,148	4,497	11,24	6,804	4,437

(Kemendikbud, 2024)

Data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa proporsi penduduk dengan pendidikan menengah ke atas di Cilegon cukup kompetitif, namun upaya pelatihan dan sertifikasi kerja tetap harus menjadi prioritas untuk meningkatkan daya saing tenaga kerja lokal. Selain itu, keberadaan institusi pendidikan tinggi di sekitar wilayah Cilegon dapat menjadi mitra strategis dalam menciptakan inovasi dan meningkatkan kapasitas tenaga kerja lokal. Dengan demikian, hubungan antara laju kependudukan, riwayat pendidikan, dan pendirian pabrik sangat erat, karena kombinasi ini menentukan keberlanjutan dan keberhasilan operasional pabrik di masa depan.

I.5.6 Tenaga Kerja

Kawasan Industri Cilegon terletak di daerah Jawa dan Jabodetabek yang syarat dengan lembaga pendidikan formal maupun informal sehingga banyak dihasilkan tenaga kerja ahli maupun non ahli dan memiliki UMR berkisar Rp.4.815.102,80

I.5.7 Regulasi dan Perijinan

PT. Krakatau Industrial Estate Cilegon (KIEC) merupakan kawasan industri yang diijinkan pemerintah, sehingga segala macam perijinan akan lebih mudah. Adanya dorongan dari pemerintah daerah dalam pengembangan industri juga diharapkan dapat memberikan keuntungan tersendiri dan memudahkan proses perijinan.



Gambar I. 1 Kawasan Perencanaan Pabrik