BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik

Pada saat ini, industri di Indonesia secara bertahap melaksanakan perkembangan di segala bidang, termasuk bidang industri. Industri merupakan suatu kegiatan atau proses pengolahan bahan baku, baik bahan mentah maupun bahan setengah jadi menjadi suatu produk yang bernilai ekonomi lebih tinggi dan bermanfaat. Industri kimia sebagai salah satu industri vital dan strategis telah banyak mengalami perkembangan, begitu pula dengan salah satu industry kimia yaitu industry farmasi. Indonesia merupakan pasar farmasi terbesar di ASEAN, Indonesia merupakan rumah dari 260 juta orang dan salah satu pasar farmasi dengan pertumbuhan tercepat di Asia. Dalam survei yang dilakukan oleh Global Data, pasar farmasi Indonesia adalah pasar terbesar di kawasan ASEAN, dengan nilai sebesar IDR 141.6 miliar (USD 10.11 miliar) pada tahun 2021. sehingga memiliki potensi yang bernilai ekonomi dan bermanfaat untuk dikembangkan pasar farmasi Indonesia. Hal ini juga dipengaruhi sector kesehatan semakin meningkat dengan adanya Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) menyebabkan penggunaan obat-obatan semakin meningkat tajam.

Salah satu kebutuhan obat yang cukup tinggi ialah obat penghilang rasa sakit. Kebutuhan akan obat penghilang rasa sakit ini terus meningkat dari tahun ke tahun dan sudah mengalami beberapa perkembangan untuk menghasilkan obat dengan efek samping yang relatif kecil. Asam asetilsalisilat atau yang lebih dikenal dengan nama aspirin merupakan salah satu jenis obat penghilang rasa sakit yang cukup aman dengan harga yang relatif murah.

Aspirin atau asam asetilsalisilat ialah senyawa hasil sintesis asam salisilat dengan anhidrida asetat. Aspirin termasuk ke dalam kelompok senyawa glikosida, yang berfungsi sebagai antipiretik (obat penurun suhu tubuh) dan analgesik (obat penghilang rasa sakit) yang lebih sempurna dibandingkan dengan asam salisilat. Aspirin juga dapat digunakan untuk mengatasi rematik dan dapat menghambat pembekuan darah (antikoagulan).

Aspirin diperdagangkan dalam bentuk asam asetilsalisilat murni maupun dikombinasikan dengan zat lain karena aspirin merupakan obat standar (acuan bagi obat nyeri lain), dimana sistem kerjanya yaitu menghambat produksi prostaglandin (zat spesifik yang menyebabkan rasa sakit dan demam) untuk mengurangi respon tubuh terhadap serangkaian proses kimia yang akhirnya terbentuk nyeri. Contohnya ialah calsium aspirin, magnesium aspirin, dan alumunium aspirin.

Kebutuhan aspirin semakin bertambah seiring dengan perkembangan industri farmasi di Indonesia karena permintaan yang banyak dan harga relatif murah. Hal itu menyebabkan untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut maka Indonesia mengimpor aspirin dalam jumlah yang cukup besar dari berbagai negara seperti Jepang, Spanyol, Polandia. Sehubungan dengan hal tersebut maka sangat tepat jika Pabrik Aspirin didirikan di Indonesia. Bahan baku yang mudah diperoleh, ketersediaan teknologi yang memadai dan sumber daya manusia yang mendukung dapat menjadi pertimbangan yang bagus untuk mendirikan pabrik Aspirin. Dengan demikian, Indonesia tidak lagi bergantung pada negara tetangga untuk memenuhi kebutuhan Aspirin. Bahkan bila pabrik aspirin sudah berkembang pesat di Indonesia, maka Indonesia dapat mengekspor Aspirin ke luar negeri dan dapat menjadi sumber devisa negara. Pembangunan pabrik asprin ini cukup menguntungkan sektor ekonomi baik untuk pihak penanam modal, pelaku usaha, dan juga pemerintah.

I.2 Kapasitas Pabrik

Pada prarancangan pabrik asam asetilsalisilat (aspirin) dari asam salisilat dan asetat anhidrida ini digunakan proses asetilasi dari asam salisilat dengan asetat anhidrida. Dalam menentukan kapasitas suatu pabrik kimia, hal yang perluu dipertimbangkan antara lain potensi pasar, proyeksi kebutuhan asam asetilsalisilat dan kapasitas produksi yang sudah ada. Penentuan kapasitas rancangan pabrik yang akan didirikan harus berada di atas kapasitas minimum atau sama dengan kapasitas pabrik yang sudah berjalan. Selain itu penentuan kapasitas rancangan mampu memnuhi kebutuhan dalam negeri.

1. Potensi pasar

   Asam asetilsalisilat digunakan sebagai bahan baku obat-obatan analgesik. Selain kebuthan asam asetilsalisilat di dalam negeri cukup banyak. saat ini masyarakat di Amerika dan beberapa negara di Asia menjadi peringkat pertama yang mengkonsumsi aspirin kemudian dangan perhitungan negara-negara lain yang cukup signifikan.

2. Pabrik asam asetilsalisilat di dunia

   Pabrik asam asetilsalisilat atau aspirin telah mengalami banyak perkembangan dari proses penemuannya. Pabrik pertama yang memproduksi aspirin dengan bentuk tablet yaitu Bayer International Germany. Pabrik aspirin yang telah didirikan di luar negeri masih memberikan keuntungan.

   Tabel I.1 Pabrik asam asetilsalisilat di dunia

Pabrik	Negara	Kapasitas (ton/tahun)
China Production	China	3500
JQC (Huayin) Pharmaceutical Co., Ltd	China	8500
Arab Factory	Arab Saudi	1200
Bayer Factory at Lada	USA	6000
PT. Bayer Indonesia	Indonesia	2000
Bayer	Germany	12000

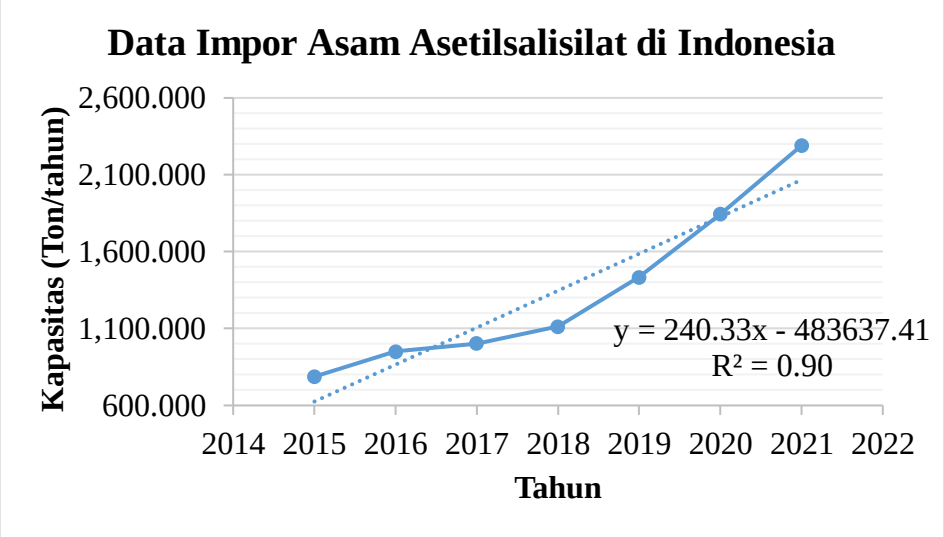
3. Kebutuhan asam asetilsalisilat di Indonesia

   Dari hasil data kebutuhan asam asetilsalisilat di Indonesia (BPS) diperoleh data sebagaimana berikut Tabel I.2

Tabel I.2 Data impor Aspirin di Indonesia

Tahun	Impor (ton/tahun)
2015	787,416
2016	951,081
2017	1.003,081
2018	1.113,074
2019	1.434,504
2020	1.844,379
2021	2.291,120

Sumber : Biro Pusat Statistika, 2022



Gambar I.1 Kebutuhan impor Asam Asetilsalisilat di Indonesia

Dengan persamaan :

Y =240,33X – 483637,41

Keterangan :

Y = kebutuhan impor (ton/th)

X = tahun ke-n

Diperkirakan kebutuhan aspirin di Indonesia pada tahun 2025 sebesar 3.030,84 ton/tahun. Pabrik aspirin yang akan didirikan bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan Indonesia dan luar negeri.

4. Kebutuhan Aspirin di Luar Negeri

Selain untuk memenuhi kebutuhan di Indonesia, pabrik Aspirin yang akan didirikan ini juga bertujuan untuk memenuhi kebutuhan di luar negeri. Kebutuhan Aspirin di beberapa negara di Asia terlihat pada Tabel I.3

Tabel I.3 Data Impor Aspirin di Beberapa Negara Asia

Negara	**Kebutuhan**
China	45.402
Korea	137.477
India	196.507
Malaysia	82.191
Singapura	22.875

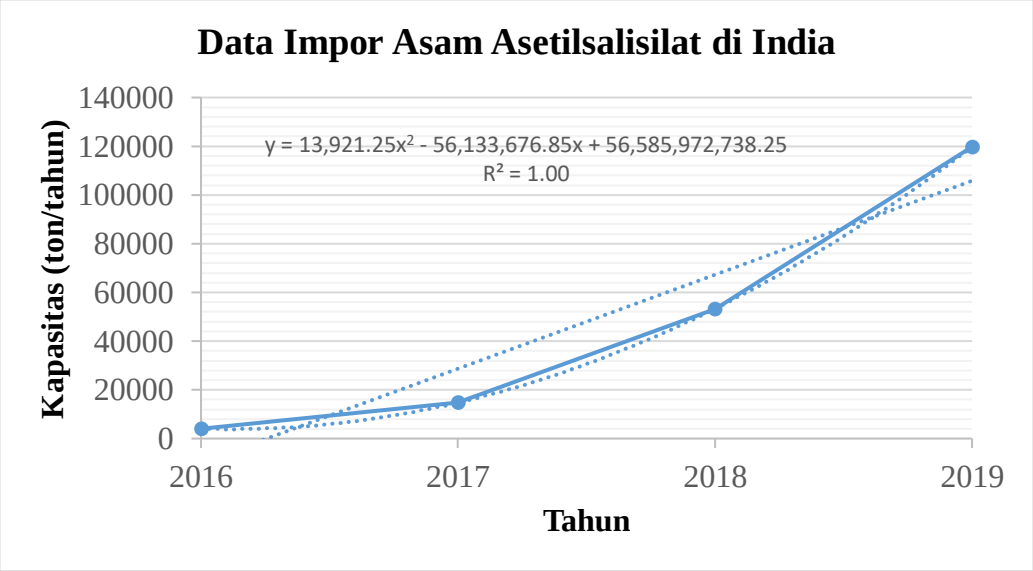
Sumber : data.un.org

Pada Tabel I.3 menunjukkan bahwa kebutuhan impor aspirin bahwa di negara India paling besar sehingga hal ini menjadi salah satu pertimbangan untuk dapat memenuhi beberapa persen dari kebutuhan aspirin di India. Tabel I.4 menunjukkan kebutuhan impor aspirin di negara India dari tahun 2015-2019.

Tabel I.4 Data impor aspirin di India (UN Data, 2015-2019)

Tahun	**Jumlah (ton)**
2016	4.030
2017	14.829
2018	53.284
2019	119.768

Sumber : data.un.org



Gambar I.2 Kebutuhan impor Asam Asetilsalisilat di India

Dengan persamaan :

$Y = 13.921{,}25x^2 - 56.133.676{,}85x + 56.585.972.738{,}25$

Keterangan :

Y = kebutuhan impor (ton/th)

X = tahun ke-n

Sehingga dapat diperkirakan kebutuhan *aspirin* di India pada tahun 2025 sebesar 1.102898,25 ton/tahun. Pendirian pabrik *aspirin* di Indonesia diharapkan dapat memenuhi 7% kebutuhan Aspirin di negara Asia (India) , sehingga jumlah *aspirin* yang akan dipenuhi sebesar 77.202,87 ton/tahun. Total keseluruhan kebutuhan komoditas *aspirin* di Indonesia dan negara Asia adalah sebesar 80.233,71 ton/tahun. Dengan melihat kebutuhan *aspirin* baik di dalam maupun di luar negeri, maka besarnya kapasitas produksi pabrik *aspirin* yang direncanakan adalah sebesar 80.000 ton/tahun yang dapat memenuhi kebutuhan di Indonesia maupun beberapa negara di Asia. Pendirian pabrik aspirin di Indonesia diharapkan mampu mendorong kemandirian Indonesia untuk dapat memproduksi bahan-bahan sendiri tanpa bergantung pada negara lain serta dapat mengekspor produk ke beberapa negara di Asia. Selain itu, pendirian pabrik ini juga diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap sosial dan ekonomi negara Indonesia. Dalam artian, pendirian pabrik ini diharapkan dapat menekan tingkat pengangguran yang

ada di Indonesia serta meningkatkan kesejahteraan sosial dan juga dapat meningkatkan devisa negara.

I.3 Sifat-sifat Bahan Baku dan Produk

I.3.1 Sifat-Sifat Bahan Baku

A. Asam Salisilat

1. Sifat Fisis
   1) Rumus molekul : $C_7H_6O_3$
   2) Berat molekul : 138 gr/mol
   3) Titik lebur : 157 – 159 ℃
   4) Titik didih : 211 ℃
   5) Bentuk : Padat bubuk
   6) Warna : Kristal putih
   7) Bau : Tak berbau
2. Sifat Kimia
   1) pH : 2,4 (larutan jenuh)
   2) Densitas : 1,443 g/cm^3
   3) Kelarutan dalam air : 2 g/l
   4) Kemurnian : 99,5% (0,5% air)

(Sumber : Chemicalland21.com dan Wikipedia.org/wiki/Asam_Salisilat)

Tabel I.5 Komposisi Asam Salisilat (PT Inti Alam Kimia – Jakarta Utara)

Komposisi	% berat
$C_7H_6O_3$	94,5%
$C_8H_6O_5$	0,5%
$C_7H_{12}O_3$	5%

B. Asetat Anhidrida

1. Sifat Fisis
   1) Rumus molekul : $(CH_3CO)_2O$ $C_4H_6O_3$ 99,1%
   2) Berat molekul : 102 gr/mol
   3) Titik didih : 140℃
   4) Titik lebur : -73℃

5) Bentuk : Cair
6) Warna : Tidak berwarna
7) Bau : Menyengat

2. Sifat kimia
   1) Viskositas : 0,00081 kg/m.det
   2) Kemurnian : 99,5% (0,5% asam asetat)
   3) Kelarutan : sedikit larut dalam air dingin

(Sumber : chemicalland21.com dan Wikipedia.org/wiki/Acetic_Anhidride)

Tabel I.6 Komposisi Asetat Anhidrida (PT Merck Indonesia Tbk – Jakarta Timur)

Komposisi	**% berat**
$C_4H_6O_3$	99%
CH_3COOH	1%

C. Asam Asetat

1. Sifat fisis
   1) Rumus molekul : CH_3COOH
   2) Berat molekul : 60,05 gr/mol
   3) Titik didih : 118°C
   4) Titik lebur : 17°C
   5) Bentuk : Cair
   6) Warna : Bening (tidak berwarna)
   7) Bau : Menyengat
2. Sifat kimia
   1) Densitas : 972,27 kg/m^3 (90°C)
   2) Kapasitas panas : 138,24 J/mol.K
   3) Viskositas : 0,00113 kg/m.det
   4) Kelarutan : larut dalam air, etanol dan eter

(Sumber : chemicalland21.com dan Wikipedia.org/wiki/Acetic_Acid)

D. Aspirin atau Asam asetilsalisilat

1. Sifat Fisis
   1) Rumus molekul : $C_9H_8O_4$
   2) Berat molekul : 180 gr/mol
   3) Titik didih : 140°C
   4) Titik lebur : 135°C
   5) Bentuk : Padat bubuk, merupakan derivate salisilat yang merupakan Kristal atau granulat kristal
   6) Warna : Kristal putih
   7) Bau : Tak berbau
   8) Rasa : Sedikit asam
2. Sifat kimia
   1) Densitas : 1350 kg/m^3 (90°C)
   2) Kapasitas panas : 903,45 J/mol.K
   3) Viskositas : 0,0053 kg/m.det
   4) Kemurnian : 99% (1% senyawa terkait)
   5) Kelarutan (25°C) : 1 gr dalam 300 ml air ; 1 gr dalam 17 ml chloroform ; 1 gr dalam 5 ml alcohol
   6) Klorida : tidak lebih dari 140 ppm
   7) Sulfat : tidak lebih dari 400 ppm
   8) Logam Berat : tidak lebih dari 10 ppm
   9) Kemurnian : 99,5% dan tidak lebih dari 100,5% $C_9H_8O_4$ dihitung pada basis kering
   10) Golongan Produk : Penghilang rasa sakit an rematik

(Sumber : chemicalland21.com dan Wikipedia.org/wiki/Acetyl_Salicylic_Acid)