

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Deterjen merupakan produk yang banyak digunakan karena merupakan salah satu bahan pembersih. Industri deterjen mengalami perkembangan yang sangat pesat karena kebutuhan masyarakat semakin meningkat, hal ini terlihat dari banyaknya merek dari deterjen yang beredar di pasaran, sehingga membuat masyarakat menjadi lebih teredukasi dalam pemilihan detergen yang ramah lingkungan. Deterjen didefinisikan sebagai produk pencuci / pembersih pakaian yang mengandung komponen surfaktan yang mampu menghilangkan kotoran melalui proses fisika dan kimia [Kurniati, 2008]

Pada umumnya, beberapa bahan yang terdapat dalam deterjen memiliki zat aktif yang disebut sebagai surfaktan yaitu senyawa yang mampu menurunkan tegangan permukaan serta mempunyai gugus ujung berbeda yaitu hidrofilik dan hidrofobik. Bahan aktif digunakan untuk menurunkan tegangan pada permukaan air sehingga dapat melepaskan kotoran yang menempel pada permukaan bahan.

Komposisi utama dalam pembuatan deterjen antara lain surfaktan, *builder*, *filler*, dan aditif. Bahan tambahan ditujukan untuk meningkatkan kebersihan serta memberikan fungsi tampilan yang menarik bagi konsumen. Surfaktan adalah salah satu oleokimia turunan yang merupakan senyawa aktif yang menurunkan atau mengurangi tegangan permukaan. Molekulnya memiliki dua gugus yang berbeda kepolarannya yaitu gugus polar dan gugus non-polar [Supriyadi, 2008]. Surfaktan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok anionik yang tersusun dari *Alkyl Benzene Sulfonate (ABS)*, *Linear Alkyl Benzene Sulfonate (LAS)*, dan *Alpha Olein Sulfonate (AOS)* nonionik, kationik dan amfoterik yang merupakan gabungan dari jenis surfaktan kationik dan anionik. Namun untuk pembuatan deterjen yang paling banyak digunakan adalah surfaktan jenis anionik. Bahan *builder* atau bahan pembentuk berfungsi untuk meningkatkan efisiensi pencucian dengan cara menonaktifkan mineral penyebab kesadahan air. Komponen bahan ini terdiri dari fosfat dalam ikatan *Sodium Tri Poly Phosphate (STPP)* serta bahan

asetat dalam ikatan *Nitril Tri Acetate (NTA)* dan *Ethylene Diamine Tetra Acetate (EDTA)* [Sarah, 2008]. Bahan lain yang ditambahkan selain *builder* adalah *filler* (pengisi) yang memiliki fungsi untuk menambah kuantitas atau dapat memadatkan produk, bahan yang digunakan biasanya adalah *Sodium Sulfat*. Selain itu, bahan yang digunakan untuk meningkatkan daya tarik dari deterjen adalah bahan aditif yang merupakan bahan tambahan seperti pewangi, pelarut, pemutih, pewarna, dan lain-lain yang tidak mempengaruhi daya cuci deterjen.

Berdasarkan dari data statistik, produksi deterjen di Indonesia belum mencukupi sehingga perlu impor deterjen dari luar negeri, untuk itu pabrik ini didirikan guna mengurangi impor deterjen di Indonesia.

I.2. Sifat – sifat Bahan Baku dan Produk

I.2.1. Sifat bahan baku

I.2.1.1. Dodecylbenzene

Sifat Fisis

Rumus kimia	: $C_{12}H_{25}$
Bentuk (30°C, 1 atm)	: Cair
Berat molekul	: 246 g/gmol
Kapasitas panas	: 0,585 kal/g°C
Densitas	: 873 g/cm ³
Suhu kritis	: 446,7°C
Tekanan kritis	: 16,01 atm
Titik didih	: 293,5°C
Konduktivitas	: 135 kal/m.j.K

(Kirk and Othmer,1983)

I.2.1.2. Oleum 20%

Sifat Fisis

Rumus kimia	: $H_2SO_4 \cdot SO_3$
Bentuk, 30°C, 1 atm	: Cair
Komposisi berat	: 20% SO_3 dan 80% H_2SO_4
Berat molekul	: 80 g/mol dan 98 g/mol

Kapasitas panas : 0,322 kal/g°C
Densitas : 1,915 g/cm³
Boiling point : 150°C
Konduktivitas : 334 kal/m.j.K

(Kirk and Othmer,1983)

I.2.1.3. Air

Sifat Fisis

Rumus kimia : H₂O
Bentuk, 30°C, 1 atm : Cair
Berat molekul : 18 g/gmol
Kapasitas panas : 1 kal/g°C
Densitas : 1 g/cm³
Konduktifitas panas : 726 kal/m.jK

(Kirk and Othmer,1983)

I.2.1.4. Natrium Hidroksida

Sifat Fisis

Rumus kimia : NaOH
Berat molekul : 39,9971 g/gmol
Bentuk : padat
Denistas : 2,1 g/cm³
Titik lebur : 318°C (591 K)
Titik didih : 1390°C (1663 K)

(Kirk and Othmer,1983)

I.2.2. Sifat produk

I.2.2.1. *Sodium Dodecyl Benzene Sulfonate*

Sifat Fisis :

Rumus molekul : C₁₂H₂₅C₆H₄SO₃Na
Berat molekul : 348 g/gmol
Bentuk : Butiran, bubuk warna putih hingga kuning
Sifat detergent : *Biodegradable*

I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk

Detergen dibedakan dalam 4 group : anionik ; kationik ; nonionik dan amfoterik. Kelompok yang besar berisi anionik yang biasanya berupa garam sodium dari sulfat organik atau sulfonat. Pada umumnya produk komersial dibuat dari gabungan variasi komponen. Deterjen mempunyai kemampuan menyerap air (*hidrophilic*) pada salah satu ujung molekul dan ujung molekul lainnya yang memiliki kemampuan menolak air (*hidrophobic*). Sifat khusus ini digunakan untuk menghilangkan kotoran.

I.4. Ketersediaan Bahan Baku dan Analisis Pasar

I.4.1. Ketersediaan Bahan Baku

Dalam pembuatan detergen memerlukan beberapa bahan baku antara lain yaitu *Dodecylbenzene*, Oleum, Air dan Natrium Hidroksida. Bahan baku dodecylbenzene yang digunakan diperoleh dari PT. Unggul Indah Cahaya yang ada di kawasan industri Cilegon, Banten. Untuk bahan baku oleum 20% diperoleh dari PT. Indonesian Acids Industry yang ada di kawasan Timur Jakarta, sedangkan NaOH diperoleh dari pabrik Asahimas Chemical yang ada di daerah Cilegon, Banten.

I.4.2. Analisis Pasar

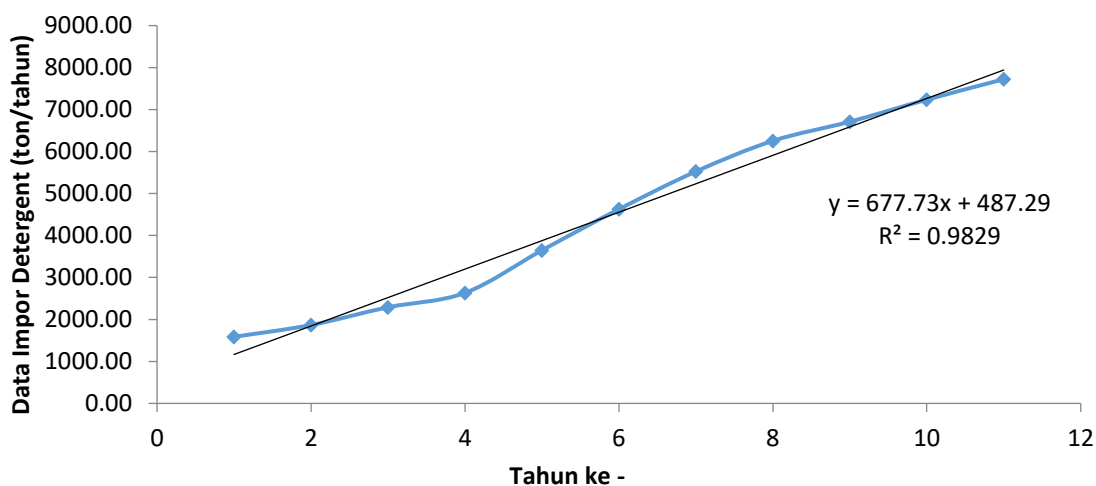
Produksi Detergen yang diperlukan setiap tahunnya dengan persentase bervariasi. Pra Rencana Pabrik Detergen direncanakan mulai beroperasi pada tahun 2023, dengan estimasi waktu konstruksi pabrik selama 2 tahun. Data impor detergen di Indonesia disajikan dalam Tabel I.1

Dari gambar I.1 persamaan yang didapatkan $y = 677,73x + 487,29$ dengan R^2 sebesar 0,98294 dimana y adalah banyaknya detergen yang diimpor per tahun dan X adalah tahun ke. Direncanakan pabrik mulai beroperasi tahun 2023. Dari persamaan tersebut, detergen yang diimpor pada tahun 2023 sebesar 11.330,97 ton/tahun

Tabel I.1 Data Impor Detergen di Indonesia 2014 – 2018

Tahun	Tahun ke	Impor Detergen (ton/tahun)
2008	1	1584,70
2009	2	1866,89
2010	3	2289,42
2011	4	2607,35
2012	5	5610,93
2013	6	5725,19
2014	7	5921,27
2015	8	6253,18
2016	9	6710,41
2017	10	6752,66
2018	11	7756,61

(BPS, 2018)

**Gambar I.1. Impor Detergen Tahun 2014 – 2018**

. Direncanakan sebanyak 56% impor detergen dipenuhi oleh pabrik ini, sehingga kapasitas pabrik sebesar : $11.330,97 \text{ ton/tahun} \times 56\% = 6.345,343 \text{ ton/tahun}$
 Kapasitas diambil sebesar 6300 ton/tahun serta pabrik beroperasi selama 330 hari/tahun.