



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Negara Indonesia saat ini sedang melakukan pembangunan di segala sektor, salah satunya di sektor industri. Perkembangan industri di Indonesia khususnya pada industri petrokimia, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat serta meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Salah satu contoh dari produk petrokimia yang kini sangat populer adalah deterjen. Deterjen banyak digunakan untuk keperluan rumah tangga ataupun keperluan industri. Komponen utama yang digunakan ialah surfaktan. Surfaktan merupakan molekul yang memiliki gugus polar yang suka air (hidrofilik) dan gugus non polar yang suka minyak (lipofilik) sekaligus, sehingga dapat mempersatukan campuran yang terdiri dari minyak dan air. Surfaktan yang banyak digunakan dalam detergen adalah surfaktan anionik yaitu senyawa Sodium Alkylbenzene Sulfonate. Sodium Alkylbenzene Sulfonate merupakan bahan deterjen yang paling banyak dan ramah lingkungan karena mudah diuraikan oleh mikroorganisme (Salsabila,2020).

Sodium Alkylbenzene Sulfonate ($C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3Na$) ialah surfaktan anionik yang berwujud cair. Alkylbenzene ($C_{12}H_{25}C_6H_8$) disulfonasi menggunakan Oleum 20% ($H_2SO_4 + 20\% SO_3$) (Salsabila,2022). Meningkatnya penggunaan detergen dalam kehidupan masyarakat, membuat kebutuhan Sodium Alkylbenzene Sulfonate akan semakin meningkat pula. Sehingga dibutuhkan pembangunan pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate agar mengurangi impor dan dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri.

I.2 Kegunaan Produk

Kegunaan dari Sodium Alkylbenzene Sulfonate ialah sebagai bahan baku pembuat sabun,detergent serta surfaktan. Penggunaan Sodium Alkylbenzene Sulfonate banyak digunakan karena sifatnya yang ramah lingkungan karena mudah terurai oleh mikroorganisme.



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

I.3 Aspek Ekonomi

Prarancangan pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate ini direncanakan dengan pertimbangan untuk memenuhi kebutuhan didalam negeri dan mengurangi ketergantungan impor Sodium Alkylbenzene Sulfonate. Penentuan kapasitas produksi suatu industri perlu memperhatikan dari segi teknis, finansial, ekonomis, dan kapasitas minimal.

I.4 Kapasitas Produksi

Berdasarkan data statistik yang didapat, Sodium Alkylbenzene Sulfonate di Indonesia dibutuhkan dari tahun ke tahun yang menandai adanya peningkatan. Tingkat produksi Sodium Alkylbenzene Sulfonate di Indonesia dinilai masih belum mencukupi kebutuhan yang ada didalam negeri, sehingga dilakukannya impor dari luar negeri guna mencukupi kebutuhan Sodium Alkyl Benzene Sulfonate di Indonesia. Pendirian pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate diperlukan untuk memenuhi kebutuhan Sodium Alkylbenzene Sulfonate negara Indonesia sendiri. Selain itu, kapasitas pabrik harus di atas jumlah permintaan dengan maksud mengantisipasi peningkatan jumlah permintaan dan untuk orientasi ekspor. Hal ini dapat dibuktikan dengan data ekspor impor yang diperoleh dari BPS pada tahun 2019-2023

a. Proyeksi Ekspor

Tabel I. 1 Data Ekspor Sodium Alkylbenzene Sulfonate

| No | Tahun | Kapasitas (Ton) | % Pertumbuhan |
|----|-------|-----------------|---------------|
| 1 | 2019 | 6946,482 | 0,00 |
| 2 | 2020 | 6887,735 | -0.00846 |
| 3 | 2021 | 6517,563 | -0.05374 |
| 4 | 2022 | 6498,528 | -0.00292 |
| 5 | 2023 | 6241,873 | -0.03949 |

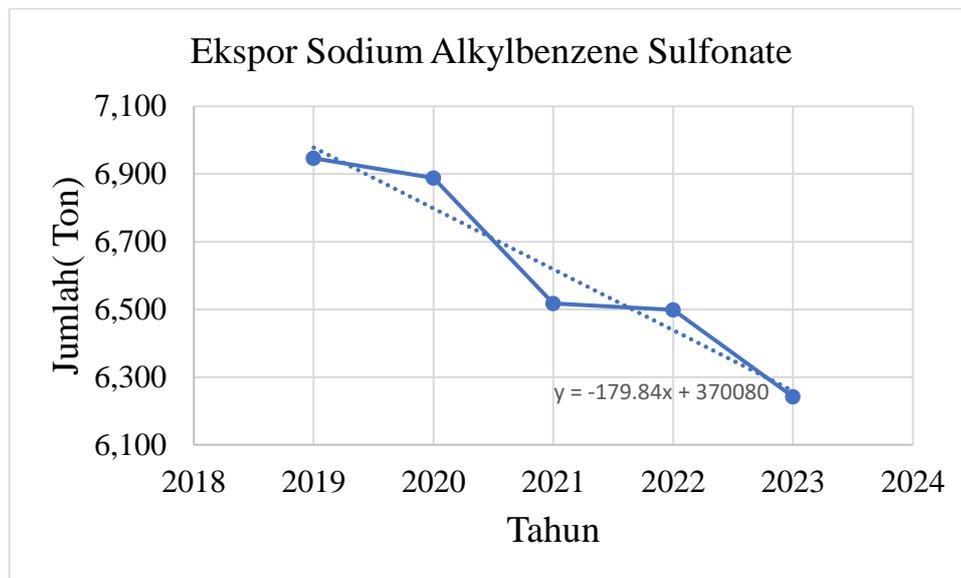
(BPS,2023)



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

Berdasarkan data tabel diatas dapat disimpulkan bahwa Indonesia hanya bisa melakukan kegiatan ekspor Sodium Alkylbenzene Sulfonate dalam jumlah yang tidak banyak dikarenakan kurangnya produksi Sodium Alkylbenzene Sulfonate dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan domestik. Dari data tersebut didapatkan grafik analisis regresi linier sebagai berikut



Gambar I. 1 Grafik Analisis Linear Ekspor Linear Alkylbenzene Sulfonate

Berdasarkan data ekspor tersebut maka dapat diperkirakan nilai ekspor Sodium Alkylbenzene Sulfonate pada tahun 2027 yang didapatkan dari perhitungan discounted method adalah sebagai berikut (Ulrich, 1984):

$$F = P(1 + i)^n$$

Keterangan :

F= Nilai pada tahun ke-n

P= Besarnya data pada tahun sekarang (ton/tahun)

I= kenaikan data rata-rata

n= selisih tahun

sehingga perkiraan nilai ekspor Sodium Alkylbenzene Sulfonate pada tahun 2027 (m4) adalah sebesar

$$m4 = P(1 + i)^n$$



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

$$m4 = 6241,873 (1 + (-0.02615))^{(2027-2023)}$$

$$m4 = 5.614,0494 \text{ ton/tahun}$$

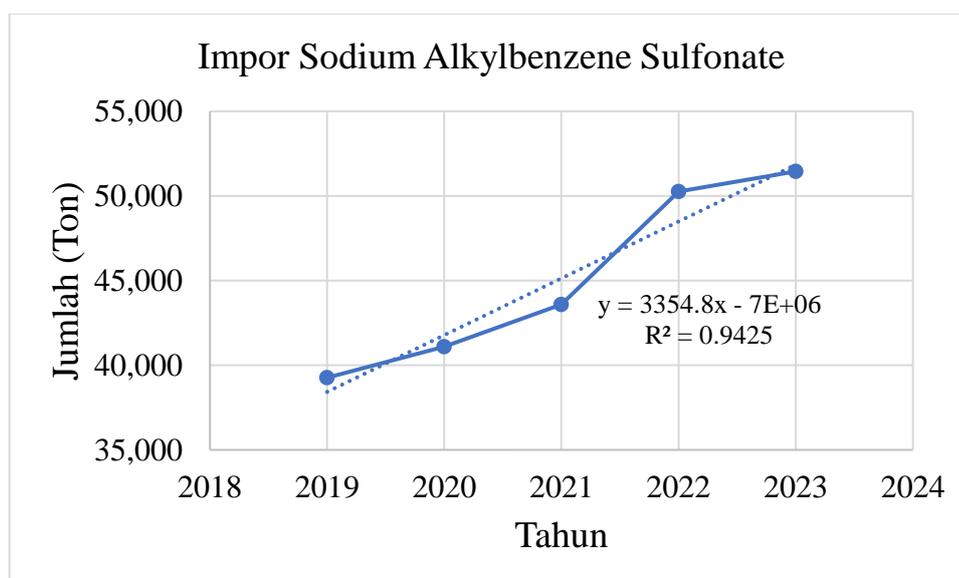
b. Proyeksi Impor

Tabel I. 2 Data Impor Sodium Alkylbenzene Sulfonate

| No | Tahun | Kapasitas (Ton) | % Pertumbuhan |
|----|-------|-----------------|---------------|
| 1 | 2019 | 39265,332 | 0,00 |
| 2 | 2020 | 41095,430 | 0,0466 |
| 3 | 2021 | 43592,483 | 0,0607 |
| 4 | 2022 | 50268,352 | 0,1531 |
| 5 | 2023 | 51452,874 | 0,0235 |

(BPS, 2023)

Berdasarkan data tabel diatas didapatkan data impor Sodium Alkylbenzene Sulfonate di Indonesia selama 5 tahun terakhir. Data tersebut menunjukkan kenaikan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data tersebut, dapat dibentuk kurva grafik untuk bisa memprediksi kebutuhan Sodium Alkylbenzene Sulfonate di Indonesia.



Gambar I. 2 Grafik Analisis Impor Sodium Alkylbenzene Sulfonate



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

Berdasarkan data impor tersebut maka dapat diperkirakan nilai Impor Sodium Alkylbenzene Sulfonate pada tahun 2027 yang didapatkan dari perhitungan discounted method adalah sebagai berikut (Ulrich, 1984):

$$F = P(1 + i)^n$$

Keterangan :

F= Nilai pada tahun ke-n

P= Besarnya data pada tahun sekarang (ton/tahun)

I= kenaikan data rata-rata

n= selisih tahun

sehingga perkiraan nilai impor alumina pada tahun 2027 (m5) adalah sebesar

$$m1 = P(1 + i)^n$$

$$m1 = 51.452,874 (1 + 0,071)^{(2027-2023)}$$

$$m1 = 67.701,5982 \text{ ton/tahun}$$

Tabel I. 3 Pabrik Produksi Sodium Alkylbenzene Sulfonate di Indonesia

| Nama Pabrik | Kapasitas |
|-------------------------|-------------------|
| PT. Unggul Indah Cahaya | 120.000 Ton/Tahun |

(Sumber:www.uic.co.id)

Tabel I. 4 Pabrik dengan Kebutuhan Sodium Alkylbenzene Sulfonate di Indonesia

| Nama Pabrik | Kapasitas | Kebutuhan Alkylbenzene sulfonate |
|-------------------------|-------------------|----------------------------------|
| PT. Unilever Indonesia | 250.000 Ton/Tahun | 100.000 Ton/Tahun |
| PT. Total Chemindo Loka | 205.000 Ton/Tahun | 82.000 Ton/Tahun |
| PT. Sayap Mas Utama | 200.000 Ton/Tahun | 80.000 Ton/Tahun |
| PT. Lion Wings | 100.000 Ton/Tahun | 40.000 Ton/Tahun |
| TOTAL | | 302.000 Ton/Tahun |

(Sumber : www.kemenperin.go.id/direktori-perusahaan, ;*dihitung)



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate direncanakan akan berdiri pada tahun 2027. Penentuan kapasitas produksi dilakukan menggunakan discounted method dengan meninjau data ekspor, impor, produksi, dan konsumsi bahan tersebut di Indonesia dengan menggunakan persamaan berikut :

$$m1 + m2 + m3 = m4 + m5$$

$$m3 = (m4 + m5) - (m1 + m2)$$

$$m3 = (5.614,0494 + 302.000) - (67.701,5982 + 120.000)$$

$$m3 = 119.912 \text{ Ton/tahun}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas produksi} &= 50\% \times 119.912 \text{ Ton/tahun} \\ &= 59.956 \text{ Ton/Tahun} \end{aligned}$$

Keterangan :

m1= nilai impor pada 2027 (ton/tahun)

m2= produksi dalam negeri (ton/tahun)

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

m4= nilai ekspor pada 2027 (ton/tahun)

m5= nilai konsumsi (ton/tahun)

Berdasarkan perhitungan diambil 50% sehingga kapasitas pabrik untuk memproduksi Sodium Alkylbenzene Sulfonate pada tahun 2027 adalah sebesar 60.000 ton/tahun. Langkah ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri, membantu mengurangi ketergantungan pada impor, dan mengoptimalkan pemanfaatan kapasitas produksi domestik. Selain itu, sebagian dari produksi tersebut akan dialokasikan untuk diekspor, yang diharapkan dapat meningkatkan penerimaan devisa negara dari sektor ekspor Sodium Alkylbenzene Sulfonate.



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

I.5 Sifat Bahan

1.5.1 Bahan Baku

a. Alkylbenzene

- Rumus Molekul : $C_6H_5.C_{12}H_{25}$
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 238 g/mol
- Titik Didih : $283^{\circ}C$
- Densitas : $0,873 \text{ g/cm}^3$
- Viskositas : 2,47 cP
- Kelarutan : 0,041 mg/l

(MSDS Isu Chemical,2022)

b. Oleum 20%

- Rumus Molekul : $H_2SO_4.SO_3$
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 178 g/mol
- Titik Didih : $140^{\circ}C$
- Densitas : 1,91 g/ml
- Viskositas : 10,3 cP
- Kelarutan : Mudah larut

(Du Pont,2023)

c. Natrium Hidroksida

- Rumus Molekul : NaOH
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 40 g/mol
- Titik Didih : $120^{\circ}C$
- Densitas : 2,13 g/mol
- Specific Gravity : 3,78 cP
- Kelarutan : 1,090 g/l

(Smart Lab Indonesia,2019)



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

1.5.2 Produk

a. Sodium Alkylbenzene Sulfonate

- Rumus Molekul : $C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3Na$
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 322 g/mol
- Titik Didih : $315^{\circ}C$
- Densitas : $1,2 \text{ g/cm}^3$
- Viskositas : 4,24 cP
- Kelarutan : Mudah Larut

(Across Organic,2004)

b. Asam Sulfat

- Rumus Molekul : H_2SO_4
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 98,08 g/mol
- Titik Didih : $340^{\circ}C$
- Densitas : $1,84 \text{ g/cm}^3$
- Viskositas : 26,7 cP
- Kelarutan : Mudah larut

(SFA Cameo Chemicals,1999)

a. Sodium sulfat

- Rumus Molekul : Na_2SO_4
- Wujud : Padat
- Berat Molekul : 142,04 g/mol
- Titik Didih : $340^{\circ}C$
- Densitas : 2,70 g/mol
- Viskositas : 2,48 cP
- Kelarutan : 200 g/l

(Smart Lab Indonesia,2019)



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Sodium Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum 20% dengan Proses Sulfonasi Kapasitas 60.000 Ton/Tahun

b. Asam Alkylbenzene Sulfonate

- Rumus Molekul : $C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3H$
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 326 g/mol
- Titik Didih : 280 °C
- Densitas : 1,06 g/ml
- Viskositas : 3,35 cP
- Kelarutan : Mudah Larut

(Evercham,2015)