



# PRA RENCANA PABRIK

## “Pabrik Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum dengan Proses Sulfonasi”

---

---

### BAB I

#### PENDAHULUAN

##### I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang termasuk dalam kategori negara berkembang. Perkembangan ekonomi di Indonesia tidak bisa dipisahkan dengan pertumbuhan penduduk. Seiring dengan pertumbuhan penduduk maka angka kebutuhan hidup masyarakat juga semakin meningkat. Dalam hal ini industri dalam negeri perlu meningkatkan jumlah produksi bahan-bahan kebutuhan hidup untuk menunjang keperluan bangsa.

Pertumbuhan sektor industri di Indonesia sedang berjalan dengan masif, terutama sektor petrokimia. Industri petrokimia adalah kunci utama dalam produksi bahan baku penunjang kebutuhan hidup masyarakat. Salah satu bahan baku yang sangat diperlukan adalah Linear Alkylbenzene Sulfonate (LABS) ( $C_{18}H_{29}SO_3Na$ ). LABS adalah surfaktan utama yang digunakan pada produksi detergent. Sebagai negara dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi, penggunaan detergent pada kehidupan sehari-hari adalah hal yang sangat penting guna menunjang sanitasi.

Perkembangan awal industri alkylbenzene diawali dengan ditemukannya Branch Alkylbenzene (BAB) pada tahun 1940. Namun BAB tidak lagi digunakan karena memiliki struktur cabang tidak terdegradasi sehingga menimbulkan pencemaran. Oleh karena itu pada tahun 1960 LABS mulai dikembangkan karena sifat LABS yang *bio degradable* sehingga dapat meminimalisir pencemaran.

Seiring dengan pertumbuhannya angka kebutuhan detergent dalam negeri mengakibatkan industri alkylbenzene harus menambah kapasitas produksi. Di Indonesia hanya terdapat satu pabrik yang dapat memproduksi LABS. Sehingga dibutuhkan pembangunan pabrik LABS untuk mengurangi ketergantungan impor dan dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri.



## PRA RENCANA PABRIK

### “Pabrik Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum dengan Proses Sulfonasi”

#### I.2 Kegunaan Produk

Kegunaan terbesar dari alkylbenzene sulfonate adalah sebagai bahan baku sabun, detergent, maupun surfaktan. Alkylbenzene lebih banyak digunakan karena sifatnya yang dapat terurai sehingga menekan angka pencemaran lingkungan.

#### I.3 Aspek Ekonomi

Alkylbenzene Sulfonate menjadi salah satu bahan dasar kimia yang sering digunakan dalam dunia industri khususnya industri detergent. Diketahui kebutuhan dalam negeri akan bahan alkylbenzene sulfonate menjadi peluang untuk bisa mengembangkan pabrik alkylbenzene sulfonate di dalam negeri maupun permintaan khusus secara internasional.

#### I.4 Kapasitas Produksi

Berdasarkan data statistik yang didapat, *Linear Alkylbenzene Sulfonate* di Indonesia dibutuhkan dari tahun ke tahun yang menandai adanya peningkatan. Tingkat produksi *Linear Alkylbenzene Sulfonate* di Indonesia dinilai masih belum mencukupi kebutuhan yang ada didalam negeri, sehingga dilakukannya kegiatan impor dari luar negeri guna mencukupi kebutuhan *LABS* di Indonesia. Pendirian pabrik *Linear Alkylbenzene Sulfonate* diperlukan untuk memenuhi kebutuhan *Linear Alkylbenzene Sulfonate* negara Indonesia sendiri. Hal ini dapat dibuktikan dengan data ekspor dan impor yang diperoleh dari *UN Comtrade* pada tahun 2018-2022.

##### a. Ekspor

Tabel 1. Data Ekspor *Linear Alkylbenzene Sulfonate*

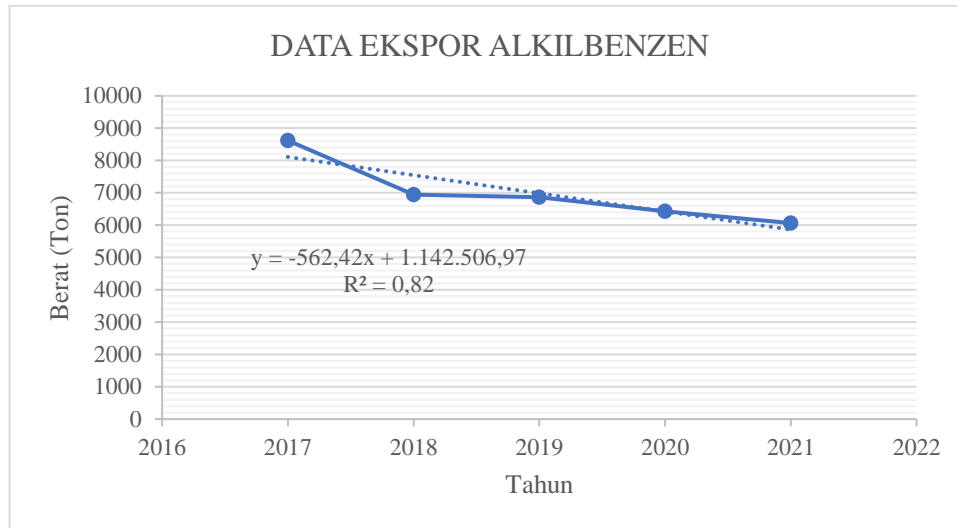
No	Tahun	Kapasitas (Ton)
1	2018	8618,303
2	2019	6946,482
3	2020	6860,517
4	2021	6432,74
5	2022	6063,082

(BPS, 2022)



## PRA RENCANA PABRIK “Pabrik Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum dengan Proses Sulfonasi”

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



Gambar 1. Grafik Analisis Linear Ekspor *Linear Alkylbenzene Sulfonate*

Dari grafik diatas didapatkan persamaan regresi linier untuk memprediksi jumlah produksi kalsium sulfat untuk memenuhi kebutuhan import di Indonesia di tahun 2027 yaitu :

$$\begin{aligned}y &= -562,42x + 1.142.506,97 \\ &= -562,42(2027) + 1.142.506,97 \\ &= -1.140.025,34 + 1.142.506,97 \\ &= 2481,63 \text{ Ton}\end{aligned}$$



**PRA RENCANA PABRIK**  
**“Pabrik Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum dengan Proses Sulfonasi”**

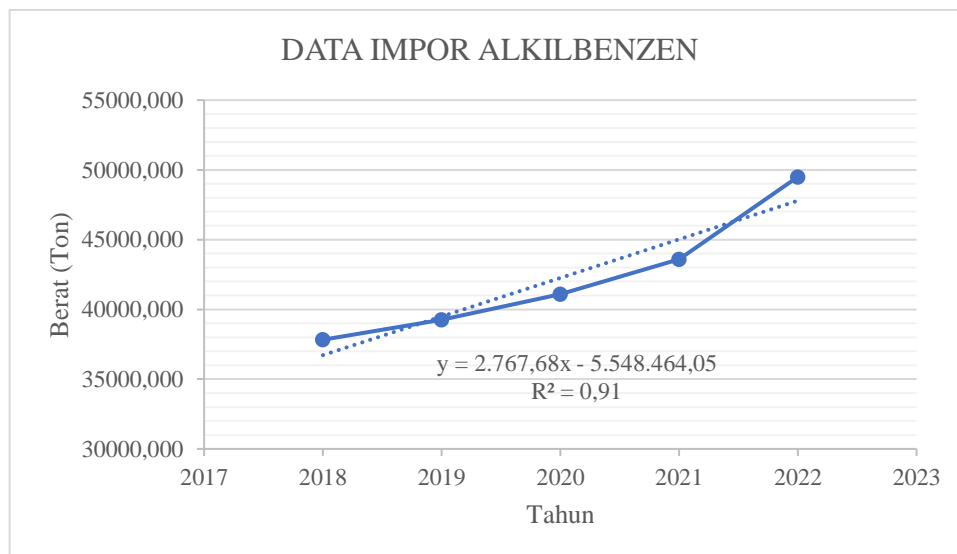
b. Impor

Tabel 2. Data Impor *Linear Alkylbenzene Sulfonate*

No	Tahun	Kapasitas (Ton)
1	2018	37823,475
2	2019	39265,332
3	2020	41095,430
4	2021	43592,483
5	2022	49498,313

(BPS, 2022)

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



Gambar 2. Grafik Analisis Linear Impor *Linear Alkylbenzene Sulfonate*

Dari grafik diatas didapatkan persamaan regresi linier untuk memprediksi jumlah produksi kalsium sulfat untuk memenuhi kebutuhan import di Indonesia di tahun 2027 yaitu :



## PRA RENCANA PABRIK “Pabrik Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum dengan Proses Sulfonasi”

$$\begin{aligned}y &= 2.767,68x - 5.548.464,05 \\ &= 2.767,68 (2027) - 5.548.464,05 \\ &= 5.610.087,36 - 5.548.464,05 \\ &= 61.623,31 \text{ Ton}\end{aligned}$$

### c. Produksi dan Konsumsi Linear Alkylbenzene Sulfonate di Indonesia

Pada saat ini terdapat beberapa industri yang memproduksi Alkylbenzene Sulfonate dan membutuhkan Alkylbenzene Sulfonate sebagai bahan baku produksi di industri masing-masing

Tabel I.1 Pabrik Produksi Linear Alkylbenzene Sulfonate di Indonesia

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

(Sumber : [www.uic.co.id](http://www.uic.co.id))

Tabel I.2 Pabrik Konsumsi Linear 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](http://www.kemenperin.go.id/direktori-perusahaan), ;\*dihitung)

Berdasarkan data data tersebut digunakan perhitungan dengan analisis *supply and demand*:

$$\text{Peluang} = \text{Demand} - \text{Supply}$$

$$\text{Peluang} = (\text{Ekspor} + \text{Konsumsi}) - (\text{Impor} + \text{Produksi})$$

$$\text{Peluang} = (2.481,63 \text{ Ton} + 302.000 \text{ Ton}) - (61.623,31 \text{ Ton} + 120.000 \text{ Ton})$$

$$\text{Peluang} = 122.858,32 \text{ Ton/Tahun}$$

$$\text{Kapasitas} = 50\% \text{ dari peluang} = 61.429,16 \text{ Ton/Tahun}$$



## PRA RENCANA PABRIK

### “Pabrik Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum dengan Proses Sulfonasi”

Berdasarkan analisa maka, kapasitas produksi pabrik yang dipilih adalah 60.000 Ton/Tahun. Dengan demikian diharapkan dapat memenuhi kebutuhan Alkylbenzene Sulfonate dalam negeri sehingga dapat mengurangi kebutuhan impor Alkylbenzene Sulfonate.

#### I.5 Sifat Bahan

##### I.5.1 Bahan Baku

###### a. AlkylBenzene

- Rumus Molekul :  $C_6H_5.C_{12}H_{25}$
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 246 g/mol
- Titik Didih :  $293,5^{\circ}C$
- Densitas :  $0,873 \text{ g/cm}^3$
- Viskositas : 2,47 cP
- Kelarutan : Tidak larut dalam methanol dan air dingin

###### b. Oleum 20%

- Rumus Molekul :  $H_2SO_4.SO_3$
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 178 g/mol
- Titik Didih :  $140^{\circ}C$
- Densitas :  $1,915 \text{ g/cm}^3$
- Viskositas : 10,3 cP
- Kelarutan : Mudah larut

###### c. Natrium Hidroksida

- Rumus Molekul : NaOH
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 40 g/mol



## PRA RENCANA PABRIK

### “Pabrik Alkylbenzene Sulfonate dari Alkylbenzene dan Oleum dengan Proses Sulfonasi”

- Titik Didih : 120°C
- Densitas : 1,43 g/cm<sup>3</sup>
- Specific Gravity : 3,78 cP
- Kelarutan : Larut dalam air dan beberapa pelarut organik

#### 1.5.2 Produk

##### a. Linear Alkylbenzene Sulfonate

- Rumus Molekul : C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>.C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>SO<sub>3</sub>Na
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 348,5 g/mol
- Titik Didih : >300°C
- Densitas : 1,0291 g/cm<sup>3</sup>
- Viskositas : 4,24 cP
- Kelarutan : Mudah larut

##### b. Asam Sulfat

- Rumus Molekul : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Wujud : Cair
- Berat Molekul : 98,08 g/mol
- Titik Didih : 337°C
- Densitas : 1,84 g/cm<sup>3</sup>
- Viskositas : 26,7 cP
- Kelarutan : Mudah larut