



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfida dan Karbon Dioksida dengan Proses Karbonasi”

---

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Barium karbonat ( $\text{BaCO}_3$ ) merupakan senyawa anorganik yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi industri. Beberapa kegunaan umum barium karbonat termasuk sebagai bahan baku dalam produksi kaca, keramik, bahan kimia, dan juga sebagai bahan aditif dalam industri karet, plastik, dan kertas. Pertumbuhan industri Indonesia mengalami kemajuan yang baik dalam segi kualitas maupun kuantitas. Pertumbuhan inilah yang nantinya akan mendongkrak ketahanan ekonomi Indonesia dalam menghadapi persaingan di pasar bebas. Dalam hal ini sangat disayangkan negara Indonesia masih menggantungkan impor luar negeri cukup besar. Ketergantungan impor telah menyebabkan devisa negara berkurang sehingga diperlukan suatu terobosan. Salah satu upayanya yaitu mendirikan pabrik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Perencanaan pabrik Barium Karbonat ini memiliki tujuan utama yaitu untuk memenuhi kebutuhan industri kimia yang ada di dalam negeri. Dimana kebutuhan Barium Karbonat setiap tahunnya cenderung meningkat. Barium Karbonat juga merupakan produk yang berorientasi pada pasar dan merupakan komoditi ekspor sehingga dapat meningkatkan devisa negara.

Proses pembuatan Barium Karbonat ( $\text{BaCO}_3$ ) dapat diklasifikasikan menjadi dua proses berdasarkan bahan baku yang digunakan, antara lain :

1. Barium Karbonat dari Barium Sulfida ( $\text{BaS}$ ) dan Karbon Dioksida ( $\text{CO}_2$ )
2. Barium Karbonat dari Barium Sulfida ( $\text{BaS}$ ) dan Natrium Karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )

Dua proses diatas sangat bersaing satu sama lain dan bergantung pada situasi ekonomi yang mempengaruhi pabrik. Proses penggunaan Natrium Karbonat lebih menguntungkan dibandingkan dengan menggunakan bahan baku Karbon Dioksida.

Bahan baku pembuatan Barium Karbonat yaitu  $\text{BaS}$  dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Semua bahan baku tersebut tersedia di luar negeri, tepatnya berada di Negara China.



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfida dan Karbon Dioksida dengan Proses Karbonasi”

---

Pendirian pabrik Barium Karbonat mempunyai prospek yang bagus untuk didirikan dalam negeri. Produk yang dihasilkan digunakan untuk memenuhi kebutuhan yang ada di dalam negeri.

### I.2 Kegunaan Produk Barium Karbonat pada Industri

Kegunaan Barium Karbonat pada industri Barium murni. Antara lain :

1. Industri Kimia: Barium karbonat digunakan dalam berbagai reaksi kimia dan sebagai bahan baku dalam produksi senyawa-senyawa barium lainnya. Misalnya, barium karbonat digunakan dalam produksi barium sulfat ( $BaSO_4$ ) yang digunakan dalam industri minyak dan gas sebagai bahan tambahan dalam pengeboran sumur minyak
2. Industri Kaca: Barium karbonat digunakan dalam manufaktur kaca untuk meningkatkan kecerahan, kejernihan, dan ketahanan terhadap suhu tinggi. Barium karbonat berfungsi sebagai bahan pengisi dan pemutih dalam komposisi kaca. Selain itu, dalam industri kaca optik, barium karbonat digunakan dalam pembuatan lensa optik yang berkualitas tinggi
3. Industri Keramik: Barium karbonat digunakan dalam produksi keramik dan porselen. Dalam glasir keramik, barium karbonat digunakan sebagai agen pengental dan pemutih. Barium karbonat juga meningkatkan ketahanan dan kekuatan mekanik keramik yang dihasilkan.
4. Industri Pewarna: Barium karbonat digunakan dalam industri pewarna sebagai pigmen putih. Pigmen putih berbasis barium karbonat memberikan kecerahan, keputihan, dan ketahanan terhadap cuaca pada berbagai produk seperti cat, tinta, plastik, dan karet

### I.3 Kebutuhan dan Aspek Pasar

Kebutuhan Barium Karbonat di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan, seiring dengan semakin meningkatnya perkembangan industri kimia di Indonesia. Kebutuhan Barium Karbonat di Indonesia masih sangat ditunjang dengan adanya impor dari negara-negara lain. Dilihat dari manfaatnya, penting untuk diadakannya pabrik Barium Karbonat di Indonesia yang nantinya dapat

---



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfida dan Karbon Dioksida dengan Proses Karbonasi”

membantu industri-industri lain di Indonesia untuk mengadakan penyediaan bahan baku.

### I.3.1 Total Impor Barium Karbonat di Indonesia

Kebutuhan Barium Karbonat di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan, seiring dengan semakin meningkatnya perkembangan industri kimia di Indonesia. Kebutuhan Barium Karbonat di Indonesia masih sangat ditunjang dengan adanya impor dari negara-negara lain. Dilihat dari manfaatnya, penting untuk diadakannya pabrik Barium Karbonat di Indonesia yang nantinya dapat membantu industri-industri lain di Indonesia untuk mengadakan penyediaan bahan baku. Kebutuhan Barium Karbonat di Indonesia dapat dianalisis dari data ekspor dan impor Barium Karbonat di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir.

Tabel I. 1 Data Ekspor dan Impor Barium Karbonat di Indonesia

Tahun	Impor		Ekspor	
	Ton/Tahun	Pertumbuhan	Ton/Tahun	Pertumbuhan
2018	25976.35		64.753	
2019	21914.63	15.64%	87.126	34.55%
2020	17005.15	22.40%	91.826	5.39%
2021	15075.63	11.35%	107.621	17.20%
2022	18074.85	19.89%	117	8.71%
Rata-rata (%)		17.32%		16.47%

(BPS, 2023)

Di Indonesia, produksi Barium Karbonat dapat dilihat dari daftar pabrik yang memproduksi Barium Karbonat yang dapat dilihat pada tabel I.2

Tabel I. 2 Pabrik Barium Karbonat di Indonesia

No	Nama Pabrik	Kapasitas Pabrik (ton/tahun)
1	PT Java Indah	15000

(Kemenperin, 2022)



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfida dan Karbon Dioksida dengan Proses Karbonasi”

Bedasarkan kebutuhan nasional diambil dari data kapasitas pabrik keramik di Indonesia pada tabel I.3.

Tabel I. 3 Pabrik Keramik di Indonesia

No	Nama Pabrik	Kebutuhan Pabrik (ton/tahun)
1	PT Ferro Ceramic Colors Indonesia	52.500
2	PT Platinum Ceramics Industry	3.600
3	PT Roman Ceramic International	7.260
4	PT Sun Power Ceramics	2.000
5	PT Platinum Ceramics Industry	36.000
Total		101.360

Perhitungan kapasitas produksi dengan metode *discounted*, dengan persamaan :

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5$$

Keterangan =

$m_1$  = nilai impor saat pabrik didirikan (2025)

$m_2$  = kapasitas pabrik yang sudah ada

$m_3$  = kapasitas pabrik yang akan didirikan

$m_4$  = prediksi nilai ekspor saat pabrik didirikan

$m_5$  = prediksi kebutuhan dalam negeri saat pabrik didirikan (2025)

$P$  = Jumlah kebutuhan tahun 2022

$i$  = Presentasi kenaikan rata-rata per tahun

Dengan menggunakan data impor dan ekspor diperoleh kenaikan impor sebesar 17,32% dan kenaikan ekspor sebesar 16,47%. Kapasitas pabrik lama diambil dari total kapasitas produksi Barium Karbonat di Indonesia sebanyak 15.000 ton/tahun, dengan total kebutuhan Barium karbonat di Indonesia sebesar 101.360 ton/tahun. Perkiraan ekspor pada tahun 2025 adalah :

$$m_5 = P (1 + i)^n$$

$$m_5 = 117 (1 + (16\%))^{(2025-2022)}$$

$$m_5 = 118,58 \text{ ton/tahun}$$

Perkiraan impor dalam negeri merupakan pada saat tahun 2025, maka :

$$m_1 = P (1 + i)^n$$

$$m_1 = 18.075 (1 + 17\%)^{(2025-2022)}$$

$$m_1 = 18.076,5 \text{ ton/tahun}$$



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfida dan Karbon Dioksida dengan Proses Karbonasi”

---

Maka kapasitas pabrik jika didirikan pada tahun 2025 adalah :

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5$$

$$18.076,5 + 15.000 + m_3 = 101.360 + 118,58$$

$$m_3 = 68.402,115 \text{ ton/tahun}$$

Maka kapasitas pabrik Barium Karbonat dibulatkan menjadi 70.000 ton/tahun.

Kapasitas pabrik Barium Karbonat yang akan didirikan pada tahun 2025 dengan pembulatan sebesar 70.000 ton/tahun yang diharapkan :

1. Dapat memenuhi kebutuhan Barium Karbonat dalam negeri yang belum tercukupi
2. Dapat meminimalisir laju impor Barium Karbonat untuk menghemat devisa negara
3. Dapat membuka lapangan pekerjaan bagi para penduduk sehingga mengurangi angka pengangguran di Indonesia

### I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

#### I.4.1 Spesifikasi Bahan Baku

##### 1. Barium Sulfida

- a. Rumus Molekul : BaS
- b. Berat Molekul : 169,42 gr/mol
- c. Warna : Abu-abu
- d. Bentuk : Padat
- e. *Specific Gravity* : 4,25 (15)
- f. Titik Leleh : 811°C
- g. Kelarutan, Air dingin : 2,88 kg/100 ml H<sub>2</sub>O (H<sub>2</sub>O = 0°C)
- h. Kelarutan, Air panas : 0,149 kg/100 ml H<sub>2</sub>O (H<sub>2</sub>O = 40°C)

(Perry 7<sup>ed</sup>, 1999)



## PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Barium Karbonat dari Barium Sulfida dan Karbon Dioksida dengan Proses Karbonasi”

Tabel I. 4 Komposisi Barium Sulfida

Komponen	% Berat
BaS	99
C	1

### 2. Karbon Dioksida

- a. Rumus Molekul :  $\text{CO}_2$
- b. Berat Molekul : 44,01 gr/mol
- c. Warna : Tidak Berwarna
- d. Fase : Gas
- e. *Specific Gravity* : 1,56 ( $-79^\circ\text{C}$ )
- f. Titik Leleh :  $-56^\circ\text{C}$
- g. Titik Didih :  $-78^\circ\text{C}$
- h. Kelarutan : 2.000 mg/L  $\text{H}_2\text{O}$

(Perry 7<sup>ed</sup>, 1999)

### I.4.2 Spesifikasi Produk

#### 1. Barium Karbonat

- a. Rumus Molekul :  $\text{BaCO}_3$
- b. Berat Molekul : 197,37 gr/mol
- c. Warna : Putih
- d. Bentuk : Padat
- e. *Specific Gravity* : 4,29
- f. Titik Leleh : witherite = transisi  $811^\circ\text{C}$  to  $\alpha$
- g. Titik Didih : witherite = dekomposisi pada  $1450^\circ\text{C}$
- h. Kelarutan, Air Dingin : whiterite dan  $\beta = 0,0022$  cc/100 gr ( $18^\circ\text{C}$ )
- i. Kelarutan, Aseton : 0,0065 cc/100 gr ( $100^\circ\text{C}$ )

(Perry 7<sup>ed</sup>, 1999)