

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Susu kapur atau *milk of lime* adalah suspensi kalsium hidroksida atau  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Susu kapur mengandung 40% berat padatan dan dengan kandungan padatan tinggi sering disebut “*lime slurry*” (Oates, 1998). Rumus kimia susu kapur adalah  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

Susu kapur dihasilkan dari reaksi kalsium oksida ( $\text{CaO}$ ) yang terhidrasi dengan air dalam reaktor yang dilengkapi dengan pengaduk dan jaket pendingin.. Produk yang dihasilkan biasanya adalah *slurry* kapur yang memiliki konsentrasi (perbandingan kapur dengan air) yang bervariasi dari 0,5% – 30% (Sodimate-inc.com). Secara umum, susu kapur dibuat dengan mereaksikan  $\text{CaO}$  dengan air, dengan perbandingan jumlah air berlebih dari berat  $\text{CaO}$ .

### Fungsi Susu Kapur dalam berbagai aplikasi di Indonesia :

1) Pemurnian nira atau *bleaching* gula

Susu kapur pada pabrik gula sudah lama digunakan untuk pemurnian nira, baik secara langsung maupun dalam bentuk kalsium-sakarot. Sakarot dibuat dari pencampuran susu kapur dan nira untuk mencapai pH 11. Adapun perbandingan penggunaan susu kapur dengan nira umumnya 1:7.

2) Pengolahan air atau *water treatment*

Susu kapur digunakan untuk menetralisasi pH air, drainase asam tambang, air minum dan air limbah.

3) Netralisasi dalam industri tambang

Pada industri pertambangan emas, susu kapur dapat digunakan sebagai aditif untuk larutan sianida dalam proses emas. Susu kapur dapat membuat suasana basa dalam larutan sianida, dimana pH optimum ekstraksi emas adalah 10,5 – 11. Selain itu, dalam proses dengan sianida harus dalam pH basa karena jika suasana asam maka sianida akan menghasilkan gas HCN yang beracun.

4) Agen pemurnian dalam kertas dan bubur kertas, selulosa, dan dekontaminasi

### **Ketersediaan Susu Kapur di Indonesia :**

Perusahaan yang memproduksi susu kapur di Indonesia yaitu PT Trimitra Kalsindojaya Cilegon dengan kapasitas produksi 36.000 ton/tahun.

### **Ketersediaan Bahan Baku di Indonesia**

Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi susu kapur adalah kapur tohor (CaO), berikut beberapa produsen CaO di Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Kalsium Oksida (PT Anugrah Indria Mandiri, Surabaya)  
Bentuk : Padat  
Kemurnian : 90% (bongkahan) dan 80% (powder ukuran mesh 100, 325)
2. Kalsium Oksida (CV. Mitra Usaha Mandiri, Surabaya)  
Bentuk : Padat  
Kemurnian : 98%
3. Kalsium Oksida (CV. Rafansa, Tuban)  
Bentuk : Padat  
Kemurnian : 98%

Adapun kebutuhan susu kapur di Indonesia awalnya diperoleh melalui impor dari negara lain, kemudian Indonesia juga melakukan ekspor ke luar negeri. Faktor-faktor yang menjadi pertimbangan pendirian pabrik pembuatan susu kapur adalah :

- Mengurangi impor susu kapur.
- Pendirian pabrik untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri ataupun luar negeri.
- Adanya pabrik ini dapat menyerap tenaga kerja dan meningkatkan perekonomian masyarakat.
- Diharapkan dapat mendorong pertumbuhan industri-industri baru yang menggunakan susu kapur sebagai bahan baku maupun bahan penunjang.

Dimasa mendatang bertambahnya permintaan susu kapur dipasar dunia, diharapkan Indonesia menjadi negara produsen dan menambah devisa negara.

### **1.2 Data Analisis Pasar**

Pendataan analisis pasar perlu dilakukan untuk menghitung peluang pasar berdirinya suatu pabrik. Data yang diperlukan dalam perhitungan yaitu data konsumsi, produksi, ekspor dan impor. Dari data dilakukan proyeksi dengan metode rata-rata persen pertumbuhan.

### 1.2.1 Data Produksi

Berdasarkan data, perusahaan yang memproduksi susu kapur di Indonesia yaitu PT Trimitra Kalsindojaya dengan rata-rata produksi sebanyak 36.000 ton/tahun.

### 1.2.2 Data Konsumsi

Dari berbagai sumber, diperoleh data konsumsi susu kapur di Indonesia dalam berbagai aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.1

**Tabel 1. 1 Data Konsumsi Susu Kapur di Indonesia**

No	Nama Perusahaan	Ton/tahun
1	PT Krakatau Steel *	1.800
2	Amman Mineral Nusa Tenggara *	25.200
3	Pabrik Gula Kwala Madu PTP Nusantara II Langkat**	1.600
4	PT PG Candi Baru***	1.100
5	PT PG Gorontalo Unit Tolanghula****	2.450
<b>Total</b>		<b>32.150</b>

Sumber : \* komunikasi pribadi dengan karyawan setempat

\*\* <http://repository.usu.ac.id/09E00347.pdf>

\*\*\* <http://repository.ipb.ac.id>

\*\*\*\* [eprints.ung.ac.id](http://eprints.ung.ac.id)

### 1.2.3 Data Impor

Data dari Badan Pusat Statistik (BPS), Indonesia merupakan salah satu negara yang mengimpor Susu Kapur dalam kapasitas yang cukup besar. Dari data tersebut dilakukan proyeksi data dengan menggunakan rata-rata pertumbuhan. Berikut dapat dilihat pada Tabel 1.2 Data Impor dan Persen Pertumbuhan Susu Kapur selama tahun 2008 -2019.

**Tabel 1. 2 Data Impor dan Persen Pertumbuhan Susu Kapur**

Tahun	Jumlah Impor (ton)	% Pertumbuhan
2008	4.541	
2009	6.681	47,13
2010	5.076	-24,03
2011	4.875	-3,96
2012	10.730	120,09

2013	16.982	58,27
2014	35.464	108,83
2015	14.650	-58,69
2016	12.061	-17,67
2017	11.681	-3,15
2018	2.209	-81,09
2019	3.885	75,90
<b>RATA-RATA</b>		<b>20,15</b>

Sumber : BPS, 2019

Pada Tabel 1.2 diatas terlihat bahwa jumlah impor susu kapur mengalami penurunan pada tahun 2015-2018. Pada tahun 2019 mengalami peningkatan impor sebesar 75,90%. Berdasarkan data diatas, maka dilakukan proyeksi Jumlah Impor Susu kapur di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.3 berikut ini.

**Tabel 1. 3 Proyeksi Jumlah Impor Susu Kapur ke Indonesia**

Tahun	Proyeksi Jumlah Impor (ton)
2020	4.668
2021	5.608
2022	6.738

#### 1.2.4 Data Ekspor

Data dari Badan Pusat Statistik (BPS), Indonesia merupakan salah satu negara yang mengekspor susu kapur dalam kapasitas yang cukup besar. Dari data tersebut dilakukan proyeksi data dengan menggunakan rata-rata pertumbuhan. Berikut dapat dilihat pada Tabel 1.4 Data Ekspor dan Persen Pertumbuhan Susu Kapur selama tahun 2008 -2019.

**Tabel 1. 4 Data Ekspor dan Persen Pertumbuhan Susu Kapur dari Indonesia**

Tahun	Jumlah Ekspor (ton)	% Pertumbuhan
2008	30	
2009	0	-100,00
2010	0	0,00
2011	0	0,00
2012	0	0,00

2013	6.480	0,00
2014	30.600	372,22
2015	25.258	-17,46
2016	22.120	-12,42
2017	35.040	58,41
2018	25.044	-28,53
2019	36.940	47,50
<b>RATA-RATA</b>		<b>29,07</b>

Sumber : BPS, 2019

Pada Tabel 1.4 diatas terlihat bahwa jumlah ekspor susu kapur mengalami perubahan yang fruktuatif. Seperti pada tahun 2012 tidak ada ekspor yang dilakukan karena produksi Susu kapur digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Pada tahun berikutnya yaitu 2014, jumlah ekspor mengalami peningkatan yang signifikan. Pada tahun 2015-2018 mengalami perubahan yang fruktuatif dan tahun 2019 mengalami peningkatan kembali sebesar 47,50%. Berdasarkan data diatas, maka dilakukan proyeksi Jumlah Ekspor Susu Kapur di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.5 berikut ini.

**Tabel 1. 5 Proyeksi Jumlah Ekspor Susu Kapur dari Indonesia**

Tahun	Proyeksi Jumlah Ekspor (ton)
2020	47.677
2021	61.534
2022	79.420

### 1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Dalam penentuan kapasitas pabrik, terdapat dua parameter yang menjadi acuan yaitu selisih antara permintaan dan penawaran serta kapasitas pabrik di dunia. Parameter pertama yaitu selisih antara permintaan dan penawaran di tahun pabrik akan beroperasi. Parameter kedua yaitu kapasitas ekonomi pabrik yang sama di dunia. Pada pabrik Susu Kapur ini, pabrik direncanakan beroperasi pada tahun 2022. Pada Tabel 1.6 menampilkan selisih antara permintaan dan penawaran pada tahun 2022. Selisih tersebut dapat dijadikan peluang kapasitas produksi untuk pabrik yang akan didirikan.

**Tabel 1. 6 Selisih antara Penawaran dan Permintaan pada Tahun Pendirian Pabrik**

	Penawaran (ton)		Permintaan (ton)	
		Produksi	36.000	Konsumsi
	Impor	6.738	Ekspor	79.420
<b>Total</b>	42.738		111.570	
<b>Selisih</b>	<b>68.832</b>			

Berdasarkan Tabel 1.6 diperoleh total permintaan lebih besar dari penawaran, maka terdapat peluang untuk pendirian pabrik susu kapur untuk memenuhi permintaan. Sehingga besarnya peluang kapasitas maksimum pendirian pabrik adalah 68.832 ton/tahun.

**Tabel 1. 7 Kapasitas Ekonomi Pabrik Susu Kapur**

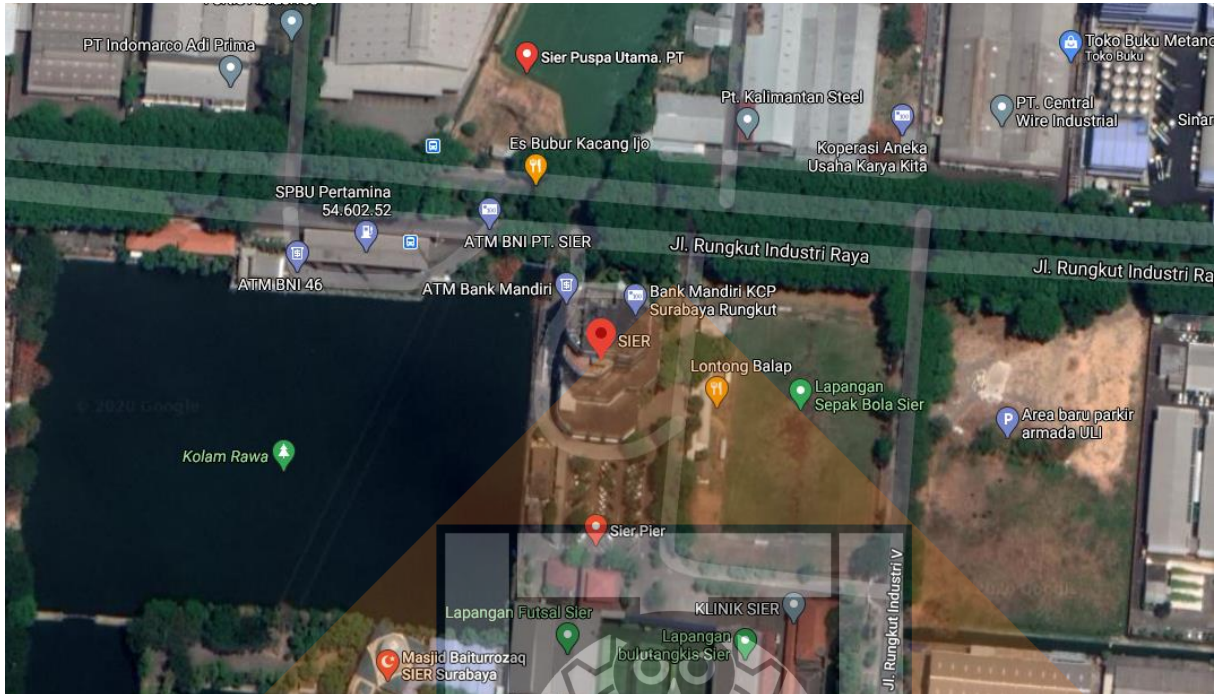
No	Perusahaan	Negara	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
1.	PT. Trimitra Kalsindojaya	Indonesia	36.000
2.	Societa Impianti Calce S.r.l	Italy	64.800
3.	Longcliffe Quarries Ltd	United Kingdom	10.080
4.	Schaub Umwelttechnik GmbH	Jerman	45.000

Berdasarkan Tabel 1.7 diatas, kapasitas produksi paling rendah yaitu 10.800 ton/tahun yang diproduksi oleh Longcliffe Quarries Ltd, sedangkan kapasitas terbesar yaitu 64.800 ton/tahun yang diproduksi oleh Societa Impianti Calce S.r.l. Dari data diperoleh kapasitas pabrik susu kapur di berbagai negara berada pada rentang 10.800 – 64.800 ton/tahun. Apabila diasumsikan produksi susu kapur sebesar 85%, maka peluang kapasitas pabrik pada tahun 2022 yaitu  $85\% \times 68.832 \text{ ton/tahun} = 58.507 \text{ ton/tahun}$  dibulatkan menjadi 60.000 ton/tahun. Hasil tersebut masuk dalam rentang kapasitas ekonomi seperti pada Tabel 1.7. Dengan demikian, kapasitas tersebut dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri dan diekspor ke negara Asia.

#### 1.4 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi pabrik adalah salah satu hal yang penting dalam mendirikan suatu pabrik yang berpengaruh secara langsung terhadap kelangsungan hidup pabrik dan dapat menentukan kelancaran proses produksi (Coulson, 1983). Lokasi pabrik yang dipilih untuk pembangunan pabrik susu kapur terletak di Kawasan Surabaya Industrial Estate Rungkut

(SIER) di Jl. Rungkut Industri IV No. 18, Surabaya, Jawa Timur. Peta Lokasi Pabrik dapat dilihat pada Gambar 1.1



Sumber : Google map dan Google satellite, 2019

**Gambar 1. 1 Letak Pabrik Susu Kapur**

Banyak faktor yang menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan lokasi pabrik. Faktor ini dapat dibagi menjadi dua faktor, yaitu faktor primer dan faktor sekunder. Adapun penjelasannya dapat dijabarkan sebagai berikut :

### 1) Faktor Primer

#### a. Dekat dengan Pasokan Bahan Baku

Bahan baku kalsium oksida ( $\text{CaO}$ ) diperoleh dari PT. Anugrah Indria Mandiri, terletak di Perak Timur No. 540A, Perak Utara, Kec. Pabean Cantian, Kota Surabaya cukup memenuhi kebutuhan. Pengadaan bahan baku harus dijaga, sehingga pabrik yang didirikan dekat dengan Pelabuhan ekspor-impor yaitu pelabuhan Tanjung Perak.

#### b. Lokasi Dekat dengan Daerah Pemasaran

Susu kapur banyak digunakan di berbagai industri, diantara adalah industri gula, pengolahan air maupun industri tambang. Pendirian pabrik ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri seperti PT PG Candi Baru di Sidoarjo dan

PT Amman Mineral Nusa Tenggara yang berlokasi di Nusa Tenggara Barat serta kebutuhan pasar di luar negeri seperti di Negara Australia dan Filipina.

c. Tersedianya Fasilitas Transportasi

Susu kapur dikemas dalam bentuk serbuk sehingga memudahkan dalam pengangkutan/transportasi melalui jalur darat maupun laut. Transportasi darat dapat ditempuh melalui akses jalan raya maupun jalan tol seperti jalan tol trans jawa, tol Kanci-pejagan dan tol Surabaya-Gempol serta jalur laut melalui Pelabuhan Tanjung Perak, sehingga pengiriman saat ekspor produk akan lebih mudah dilakukan.

**2) Faktor Sekunder**

a. Ketersediaan Utilitas

Utilitas yang diperlukan adalah air, bahan bakar dan listrik. Kebutuhan air diperoleh dari Sungai Rungkut untuk mendukung proses produksi maupun kebutuhan domestik. Listrik yang digunakan diperoleh dari Perusahaan Listrik Negara (PLN), selain itu energi listrik juga diproduksi menggunakan Generator. Kebutuhan bahan bakar didapat dari PT Pertamina (Persero).

b. Prasarana dan Fasilitas Sosial

Prasarana seperti jalan dan sarana transportasi lainnya harus tersedia. Selain itu perlu diperhatikan fasilitas sosial seperti sarana pendidikan, ibadah, hiburan, bank, dan rumah sakit sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan dan taraf hidup masyarakat.

c. Iklim dan Lingkungan

Iklim dan lingkungan merupakan salah satu indikator dalam kelancaran dan kesinambungan proses produksi, dalam pemilihan lokasi pabrik dipilih kelembaban stabil, jauh dari bahaya gunung api, bukan daerah yang memiliki frekuensi gempa tinggi, bebas banjir dan kekeringan sehingga kestabilan produksi dapat terjamin. Lokasi pabrik berada di iklim tropis dengan suhu udara rata-rata 23,6 – 33,8 °C. Curah hujan rata-rata 165,3 mm dengan musim kemarau serta musim hujan.



d. Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan hal yang sangat penting bagi operasional suatu pabrik. Tenaga kerja di pabrik ini didapatkan dari perguruan tinggi lokal ataupun instansi pendidikan tinggi lainnya. Selain itu tenaga kerja berasal dari daerah sekitar dan luar daerah.

Berdasarkan beberapa pertimbangan yang sudah dijelaskan, maka rencana pembangunan pabrik akan didirikan di daerah Surabaya dengan alasan sebagai berikut :

1. Daerah Surabaya adalah daerah yang dekat dengan industri penyuplai bahan baku.
2. Daerah Surabaya memiliki sarana transportasi darat yang memadai, karena berada dekat dengan jalan tol yang memudahkan pengiriman produk ke daerah pemasaran sehingga tidak mengalami kendala. Adanya transportasi laut juga dapat mempermudah pemasaran ke antar pulau, salah satunya yaitu melalui Pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya.

