

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapur Tohor merupakan salah satu bahan galian industri non logam yang sangat besar potensinya dan tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia (Shubri dan Armin, 2014). Perkembangan industri kimia di Indonesia sudah cukup besar namun kebutuhan impor dari luar negeri jumlahnya pun masih cukup besar. Ketergantungan Indonesia terhadap impor luar negeri harus diimbangi dengan peningkatan di sektor industri kimia. Oleh karena itu, dari keberadaan sumber daya alam yang cukup melimpah serta kebutuhan bahan baku kimia yang semakin meningkat setiap tahunnya, maka pendirian pabrik gipsum sangat berpotensi untuk membantu pertumbuhan ekonomi negara dan memperluas lapangan pekerjaan.

Pada saat ini, proses pengolahan gipsum dengan cara mereaksikan Kapur Tohor (CaO) dan Asam Sulfat (H_2SO_4) pada kondisi tertentu untuk dapat bereaksi menjadi Kalsium Sulfat Dihidrat (Gipsum). Berdasarkan kondisi geografis Indonesia yang masih banyak memiliki batuan kapur dan industri di Indonesia yang mampu menghasilkan asam sulfat (H_2SO_4) yang merupakan bahan baku utama dalam pembuatan Kalsium Sulfat Dihidrat (Gipsum).

Penggunaan gipsum dalam kehidupan sangat meningkat. Pada zaman sekarang ini gipsum banyak dimanfaatkan dalam bidang industri, medis maupun pembangunan. Antara lain sebagai *drywall*, bahan perekat, penyaring dan sebagai pupuk tanah, pengental tahu, penambah kekerasan untuk bahan bangunan, bahan baku kapur, sebagai salah satu bahan pembuat portland semen dan lain sebagainya.

Dengan pendirian pabrik kalsium sulfat dihidrat (gipsum) dengan menggunakan bahan baku dari dalam negeri, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan kalsium sulfat dihidrat (gipsum) dan meningkatkan kapasitas produksi dari sektor industri kimia dalam negeri, serta dapat membangun kemampuan Indonesia menjadi eksportir dalam sektor ini. Selain itu, diharapkan dapat menciptakan lapangan pekerjaan serta pemerataan usaha dengan memacu pertumbuhan industri – industri baru yang menggunakan bahan baku Kapur Tohor.

1.2 Kapasitas Rancangan

Untuk penentuan kapasitas produksi untuk pabrik Kalsium Sulfar Dihidrat, terdapat beberapa faktor yang harus dipertimbangkan, yaitu :

1. Kapasitas Minimum Pabrik Yang Ada
2. Ketersediaan bahan baku
3. Kebutuhan pasar

1.2.1 Kapasitas Minimum Pabrik Yang Ada

Dalam penentuan kapasitas pabrik, hal penting yang harus di perhatikan adalah kapasitas pabrik yang telah ada, baik di dalam negeri maupun diluar negeri. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar atau seberapa banyak pabrik dapat memproduksi gipsum. Saat ini di Indonesia sendiri sudah beroperasi pabrik pemroduksi Gipsum dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Pabrik Produksi Gipsum di Indonesia

No.	Pabrik	Lokasi	Kapasitas (Ton / Tahun)	Sumber
1.	PT. Smelting	Gresik, Jawa Timur	35.000	ptsmelting.com
2.	PT. Siam Gipsum	Bekasi, Jawa Barat	160.000	siam-indo.com
3.	PT. Petrokimia Gresik	Jawa Timur	821.036	Petrokimia-gresik.com

Sedangkan di luar negeri pabrik yang telah beroperasi dalam pembuatan Gipsum dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Pabrik Produksi Gipsum di Dunia

No.	Pabrik	Lokasi	Kapasitas (Ton / Tahun)
1.	Beijing Anshuntai onstruction Technology	China	1.200.000
2.	Sai Ram Exports	India	3.360.000
3.	Market Success International MA SARL AU	Tunisia	12.000.000
4.	Yoshino Gypsum Company	Jepang	21.875.000

Sumber : *science for a changing word* (2017)

1.2.2 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan Kalsium Sulfat Dihidrat (gypsum) adalah Kapur Tohor dan Asam Sulfat. Data sumber Kapur Tohor yang ada di Indonesia, dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Sumber Kapur Tohor di Indonesia

Sumber Kapur Tohor (Wilayah)	Kapasitas Milyarton (MT)
N. Aceh Darussalam	131,12
Sumatera Utara	3,24
Sumatera Barat	68,1
Jawa Tengah	6
Jawa Timur	3,6
Sumatera Selatan	2,94

Sumber : Aziz (2010)

Berikut ini merupakan data produksi Asam Sulfat di Indonesia pada tahun 2020, dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Pabrik Produksi Asam Sulfat di Indonesia Tahun 2020

No.	Sumber	Lokasi	Kapasitas (Ton/Tahun)	Sumber
1.	PT. Petrokimia Gresik	Jawa Timur	853.111	petrokimia-gresik.com
2.	PT. Petro Jordan Abadi	Jawa Timur	600.000	pja-gresik.com
3.	PT. Indonesian Acid Industry	Jakarta Timur	82.500	indoacid.com
4.	PT. Timur Raya Tunggal	Banten	69.200	timuraya.com

1.2.3 Kebutuhan Pasar

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), kebutuhan gipsum di Indonesia mengalami peningkatan. Produksi gipsum di Indonesia yang masih belum mencukupi kebutuhan dalam negeri mengakibatkan gipsum harus diimpor dari luar negeri. Data impor Kalsium Sulfat Dihidrat (Gipsum) di Indonesia pada tahun 2012 – 2018 dapat dilihat pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5 Data Impor Gipsum pada Tahun 2012 – 2018

No.	Tahun	Impor (Ton)
1.	2012	1.843.286
2.	2013	1.966.207
3.	2014	2.017.706

4.	2015	2.230.297
5.	2016	2.421.479
6.	2017	2.424.787
7.	2018	2.726.285

Sumber : Badan Pusat Statistik (2018)

Berdasarkan data tabel di atas, dengan menggunakan fungsi *forecast* di Excel, dapat diperkirakan data Impor Gypsum di Indonesia pada tahun 2030 adalah 4.359.612 ton/tahun.

1.2.4 Kapasitas Produksi Kalsium Sulfat Dihidrat (gypsum)

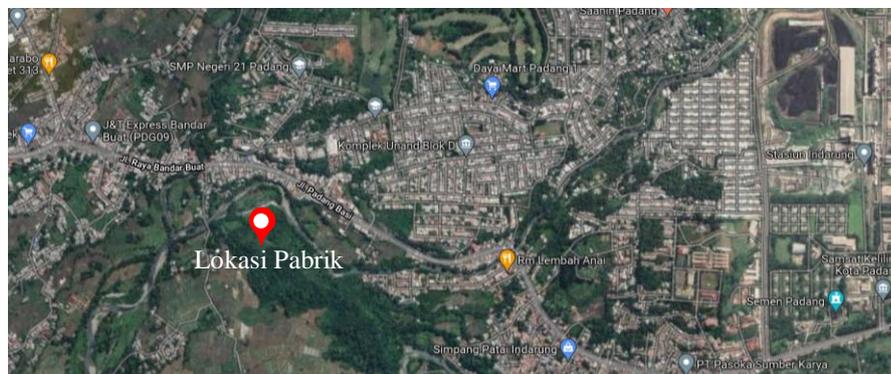
Dengan memperkirakan jumlah Gypsum yang akan di impor pada tahun 2030, yaitu sebanyak 4.359.612 ton/tahun, diambil sebanyak 10% untuk memenuhi kebutuhan gypsum di Indonesia. Maka kapasitas pabrik Gypsum yang akan didirikan adalah sebesar 440.000 ton/tahun.

1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik merupakan hal yang sangat penting. Dalam pemilihan lokasi pabrik digunakan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*) yang akan disusun dalam bentuk tabel sebagai acuannya.

1.3.1 Alternatif Lokasi I (Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat)

Lubuk Kilangan merupakan kawasan yang terletak di Kota Padang, Sumatera Barat yang dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat

Sumber : *map.google.com*

Analisa SWOT pada lokasi Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat dapat dilihat pada Tabel 1.6

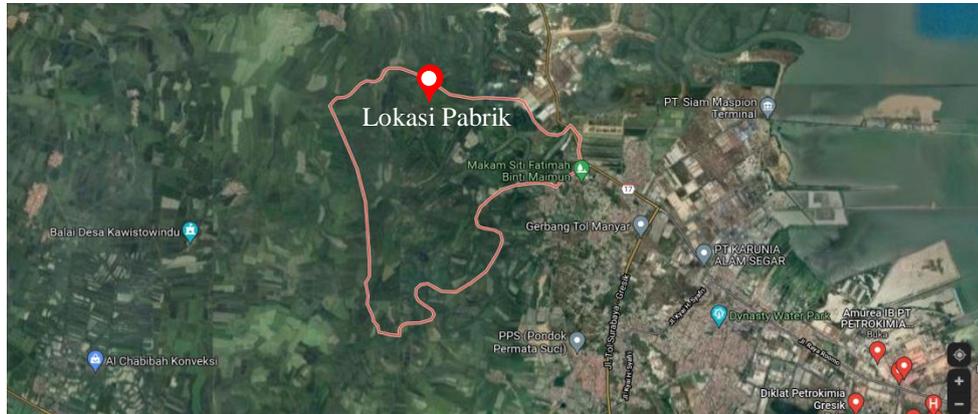
Tabel 1.6 Analisa SWOT pada Lokasi Pabrik di Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat

Lokasi 1	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength (Kekuatan)</i>	<i>Weakness (Kelemahan)</i>	<i>Opportunities (Peluang)</i>	<i>Threat (Tantangan)</i>
Lubuk Kilangan, Padang, Sumatera Barat (90)	Bahan Baku (15)	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan penyedia bahan baku : CaO yang di dapat dari Bukit Sumanik, Tanjung Lolo, Tanjung Gadang, Kabupaten Sijunjung dengan potensi 348.260.000 ton. 	<ul style="list-style-type: none"> Jauh dari bahan baku kedua yaitu asam sulfat yang di peroleh dari PT. Petrokimia Gresik. 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan baku CaO yang melimpah di Sumatera Barat. Dapat bekerja sama dengan pabrik – pabrik CaO yang berada di Sumatera Barat. 	<ul style="list-style-type: none"> Mempertahankan kualitas produk yang bermutu.
	Pemasaran (20)	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan industri PT. Semen Padang. Transportasi pemasaran melalui darat dan laut : <ol style="list-style-type: none"> Dekat dengan jalan raya Bandar Buat Dekat dengan pelabuhan Teluk Bayur 	<ul style="list-style-type: none"> Pemasaran gipsum yang masih terbatas. 	<ul style="list-style-type: none"> Kesempatan untuk memasarkan produk di pulau Sumatera jadi lebih mudah. Dekat dengan Pelabuhan Internasional yang dapat memudahkan sarana transportasi laut 	<ul style="list-style-type: none"> Kesempatan pemasaran untuk dalam negeri maupun ekspor. Perlu sarana transportasi darat dan laut yang memadai.
	Utilitas (20)	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi pabrik dekat dengan sumber PLN Pauh Limo, Padang. Lokasi pabrik dekat dengan sungai Batu Busuak, Padang. 	<ul style="list-style-type: none"> Debit air yang fluktuatif. 	<ul style="list-style-type: none"> Kesempatan membuat listrik cadangan diperoleh dengan menggunakan tenaga turbin. 	<ul style="list-style-type: none"> Resiko ketersediaan utilitas tidak stabil pada musim kemarau. Potensi tercemarnya air sungai disekitar.
	Tenaga Kerja (20)	<ul style="list-style-type: none"> Dapat diperoleh dari penduduk setempat dan provinsi sekitar. 	<ul style="list-style-type: none"> Ketersediaan tenaga kerja disekitar yang sedikit karena telah 	<ul style="list-style-type: none"> Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik. 	<ul style="list-style-type: none"> Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih dari UMR.

			banyak terbagi ke pabrik lainnya yang ada di daerah padang.		
	Kondisi Daerah (15)	<ul style="list-style-type: none"> • Termasuk daerah yang iklim panas dengan temperatur 28,5°C - 31,5°C • Curah hujan rata – rata 384,80 mm/bulan 	<ul style="list-style-type: none"> • Harga lahan relatif mahal. • Musim hujan yang bisa saja menghambat potensi pabrik. • Adanya bencana seperti gempa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iklim yang cukup stabil untuk mendukung proses produksi pabrik. • Kawasan Industri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan lahan kosong. • Mencemari lingkungan sekitar lokasi pabrik.

1.3.2 Alternatif Lokasi II (Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur)

Manyar merupakan kawasan yang terletak di Kabupaten Gresik, Jawa Timur yang dapat dilihat pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur
Sumber : *map.google.com*

Analisa SWOT pada lokasi Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur dapat dilihat pada Tabel 1.7

Tabel 1.7 Analisa SWOT pada Lokasi Pabrik di Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur

Lokasi 2	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength (Kekuatan)</i>	<i>Weakness (Kelemahan)</i>	<i>Opportunities (Peluang)</i>	<i>Threat (Tantangan)</i>
Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur (75)	Bahan Baku (20)	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan penyedia bahan baku CaO yang didapat dari pertambangan, Jawa Timur berpotensi 1.170.000 ton Asam Sulfat yang diperoleh dari PT. Petrokimia Gresik kapasitas 853.111 ton/tahun 	<ul style="list-style-type: none"> Apabila kebutuhan produk semakin meningkat lebih banyak membutuhkan bahan baku. 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan baku CaO yang melimpah dipertambangan Jawa Timur Dapat bekerja sama dengan pabrik – pabrik CaO yang lain Dapat bekerja sama dengan pabrik asam sulfat yang ada 	<ul style="list-style-type: none"> Mempertahankan kualitas produk yang bermutu.
	Pemasaran (15)	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan PT. Semen Gresik. Transportasi pemasaran melalui darat dan laut : <ol style="list-style-type: none"> Dekat dengan jalan raya Manyar Dekat dengan pelabuhan Hujung Galuh 	<ul style="list-style-type: none"> Perlu Penanganan khusus dalam pemasaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Kesempatan untuk memasarkan produk di pulau Jawa jadi lebih mudah. Dekat dengan Pelabuhan yang dapat memudahkan sarana transportasi laut. 	<ul style="list-style-type: none"> Kesempatan pemasaran untuk dalam negeri maupun ekspor. Persaingan mutu kualitas produk dengan pabrik yang telah ada di daerah sekitar. Perlu sarana transportasi darat dan laut yang memadai
	Utilitas (10)	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi pabrik dekat dengan sumber PLN Gardu Induk 150 kV Manyar, Gresik. Lokasi pabrik dekat 	<ul style="list-style-type: none"> Kualitas air sungai rendah karena sudah banyak tercemar limbah. 	<ul style="list-style-type: none"> Kesempatan membuat listrik cadangan diperoleh dengan menggunakan tenaga turbin. 	<ul style="list-style-type: none"> Resiko ketersediaan utilitas tidak stabil.

		dengan sungai Kali Wangen.			
Tenaga Kerja (15)	<ul style="list-style-type: none"> Dapat diperoleh dari penduduk setempat dan provinsi sekitar. 	<ul style="list-style-type: none"> Ketersediaan tenaga kerja disekitar yang sedikit karena telah banyak terbagi ke pabrik lainnya yang ada di daerah jawa. 	<ul style="list-style-type: none"> Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik. 	<ul style="list-style-type: none"> Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih dari UMR. 	
Kondisi Daerah (15)	<ul style="list-style-type: none"> Termasuk daerah yang iklim panas dengan temperatur 28,5°C. Curah hujan rata – rata 2.245 mm/Tahun. 	<ul style="list-style-type: none"> Harga lahan relatif mahal. Adanya bencana seperti gempa. 	<ul style="list-style-type: none"> Iklim yang cukup stabil untuk mendukung proses produksi pabrik. Kawasan Industri. 	<ul style="list-style-type: none"> Mencemari lingkungan sekitar lokasi pabrik. Membuat sistem drainase untuk mencegah terjadinya banjir saat curah hujan tinggi. 	

1.3.3 Alternatif Lokasi III (Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan)

Baturaja merupakan kawasan yang terletak di Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan yang dapat dilihat pada Gambar 1.3



Gambar 1.3 Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan
Sumber : *map.google.com*

Analisa SWOT pada lokasi Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan dapat dilihat pada Tabel 1.8

Tabel 1.8 Analisa SWOT pada Lokasi Pabrik di Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan

Lokasi 3	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength (Kekuatan)</i>	<i>Weakness (Kelemahan)</i>	<i>Opportunities (Peluang)</i>	<i>Threat (Tantangan)</i>
Baturaja, Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan (70)	Bahan Baku (15)	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan penyedia bahan baku : CaO yang di dapat dari Baturaja, Sumatera Selatan dengan potensi 1.394.308 ton. 	<ul style="list-style-type: none"> Jauh dari bahan baku kedua yaitu asam sulfat yang di peroleh dari PT. Petrokimia Gresik. 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan baku CaO yang melimpah di sumatera selatan. Dapat bekerja sama dengan pabrik – pabrik CaO yang lain. 	<ul style="list-style-type: none"> Mempertahankan kualitas produk yang bermutu.
	Pemasaran (10)	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan industri PT. Semen Baturaja. Transportasi melalui darat lebih mudah karena dekat dengan jalan lintas Sumatera 	<ul style="list-style-type: none"> Pemasaran gipsum yang masih sedikit. Kerusakan infrastruktur jalan. Jauh dengan Pelabuhan yang merupakan sarana transportasi laut. 	<ul style="list-style-type: none"> Kesempatan untuk memasarkan produk disekitar daerah pulau sumatera jadi lebih mudah. Jarak tempuh pengambilan bahan baku dan pengantaran produk lebih cepat. 	<ul style="list-style-type: none"> Kesempatan pemasaran untuk dalam negri maupun ekspor. Perlu sarana transportasi darat dan laut yang memadai.
	Utilitas (15)	<ul style="list-style-type: none"> Lokasi pabrik dekat dengan sumber PLN Gardu Induk Baturaja. Lokasi pabrik dekat dengan sungai. 	<ul style="list-style-type: none"> Debit air yang flukulatif. 	<ul style="list-style-type: none"> Kesempatan membuat listrik cadangan diperoleh dengan menggunakan tenaga turbin. 	<ul style="list-style-type: none"> Resiko ketersediaan utilitas tidak stabil.
	Tenaga Kerja (15)	<ul style="list-style-type: none"> Dapat diperoleh dari penduduk setempat dan provinsi sekitar. 	<ul style="list-style-type: none"> Ketersediaan tenaga kerja disekitar yang sedikit karena telah banyak terbagi ke pabrik lainnya yang ada di daerah Baturaja. 	<ul style="list-style-type: none"> Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik. 	<ul style="list-style-type: none"> Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih dari UMR.

	Kondisi Daerah (15)	<ul style="list-style-type: none"> • Termasuk daerah yang iklim panas dengan temperatur 22°C - 31°C. • Curah hujan rata – rata 380mm/bulan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya bencana seperti banjir dan longsor. • Musim hujan yang bisa saja menghambat potensi pabrik 	<ul style="list-style-type: none"> • Iklim yang cukup stabil untuk mendukung proses produksi pabrik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat sistem drainase untuk mencegah terjadinya banjir saat curah hujan tinggi.
--	---------------------	---	--	---	---

1.3.4 Pemilihan lokasi pabrik

Dari ketiga data lokasi alternatif yang telah di jelaskan kelebihan dan kelemahannya masing – masing melalui analisa SWOT, maka di putuskan bahwa untuk pendirian pabrik metanol yaitu di Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat. Berdasarkan hasil analisa SWOT dan nilai skor yang mendukung di lokasi tersebut yaitu:

- Terdapat sumber bahan baku CaO yang memenuhi kapasitas pabrik dan dekat dengan lokasi. Sumber bahan baku CaO didapat dari Bukit Sumanik, Tanjung Lolo, Tanjung Gadang, Kabupaten Sijunjung dengan potensi 348.260.000 ton dan H₂SO₄ didapat dari PT. Petrokimia Gresik kapasitas 853.111 ton/tahun.
- Peluang pemasaran produk yang dekat ke industri semen.
- Tersedianya unit instalasi air dan listrik di kawasan industri terpadu Subang.
- Banyaknya tersedia tenaga kerja yang sesuai dengan kompetensi yang di butuhkan.
- Kondisi iklim yang stabil sehingga tidak mengganggu proses produksi.

1.4 Perhitungan *Profit Margin* (PM)

PM dihitung dengan memperhatikan kapasitas produksi, kebutuhan bahan baku, harga dari bahan baku dan produk yang dihasilkan. Konversi produk $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ yaitu 91% sehingga bahan baku yang dibutuhkan untuk Kapur Tohor yakni 293.331 ton/tahun. Harga CaO yaitu Rp 2.940 per kg. untuk kebutuhan asam sulfat yang dibutuhkan yakni 287.464 ton/tahun. Hal ini disebabkan oleh konversi penyetaraan reaksi yang ada yaitu 87,21%. Harga asam sulfat yaitu Rp 1.600 per kg. harga jual kalsium sulfat dihidrat adalah Rp 28.755 per kg. kebutuhan dan biaya bahan baku disajikan pada Tabel 1.9 Produk dan penjualan yang dihasilkan disajikan pada Tabel 1.10

Tabel 1.9 Kebutuhan dan Biaya Bahan Baku

Bahan Baku	Kebutuhan (Ton/Tahun)	Biaya (Rp/Tahun)
Kalsium Oksida	293,330.99	862,393,100.86
Asam Sulfat	287,464.37	459,942,987.12
Air	52,799.58	-
Total		1,322,336,087.98

Tabel 1.10 Produk dan Penjualan

Produk	Hasil Produk (Ton/Tahun)	Penjualan (Rp/Tahun)
Gypsum	440,000.00	12,652,112,000
Total		12,652,112,000

PM = penjualan produk – harga bahan baku = Rp 1.322.336.088/tahun. Dari hasil perhitungan PM ini, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini layak untuk didirikan karena mampu menghasilkan keuntungan yang besar bagi pabrik.

