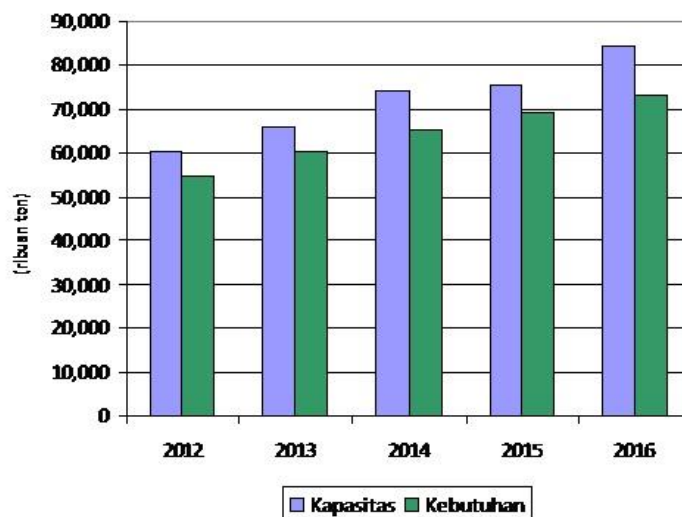


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Industri semen di Indonesia merupakan salah satu industri yang pertumbuhannya cukup pesat. Dari gambar 1.1 dapat dilihat bahwa hingga periode lima tahun ke depan kebutuhan semen diperkirakan akan terus mengalami peningkatan yang diakibatkan oleh tingginya tingkat pembangunan pada sektor properti dan perumahan baik yang dibangun dikota-kota besar maupun di daerah-daerah, serta diiringi pula dengan pembangunan infrastruktur yang dicanangkan oleh pemerintah. Namun demikian peningkatan tersebut masih dapat dipenuhi oleh kapasitas terpasang yang ada, baik dari pabrikan existing maupun dari produsen / investor baru di industri semen.



Gambar 1.1 Trend peningkatan kebutuhan semen, yang diikuti bertumbuhnya kapasitas terpasang industry Semen. (Sumber: ASI)

Pertumbuhan konsumsi semen di Indonesia yang berjalan paralel dengan pertumbuhan ekonomi akan terus berlanjut apalagi mengingat target pertumbuhan ekonomi 6,4 – 7,5 % pada periode 2011 – 2014 dan 8 - 9% pada periode 2015 – 2025 sesuai dengan Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) yang dicanangkan Pemerintah SBY.

Tabel 1.1 Kapasitas terpasang masing-masing industry semen di Indonesia dalam juta ton (Sumber: Kemenperin)

Nama Perusahaan	2012		2013*		2014*		2015*		2016*	
	Clinker	Semen	Clinker	Semen	Clinker	Semen	Clinker	Semen	Clinker	Semen
Lafarge	1,200	1,600	1,200	1,600	2,400	3,200	2,400	3,400	2,400	3,400
Padang	5,600	6,400	5,625	6,620	6,855	8,160	8,220	9,260	8,220	9,260
Baturaja	1,200	1,350	1,200	1,500	2,300	2,600	2,300	2,700	2,300	2,700
Indocement	15,600	21,100	15,600	21,100	18,100	23,100	18,100	23,100	18,100	23,100
Holcim	6,400	8,700	7,600	8,700	7,600	10,700	7,600	10,700	7,600	10,700
Gresik	9,100	11,300	10,500	13,120	10,500	13,120	10,500	13,120	10,500	15,620
Tonasa	6,300	6,550	6,300	7,150	6,300	7,150	6,300	7,150	6,300	7,150
Bosowa	1,800	3,000	4,300	5,500	4,300	5,500	4,300	5,500	4,300	5,500
Kupang	300	570	300	570	300	570	300	570	300	570
Total	47,500	60,570	52,625	65,860	58,655	74,100	60,020	75,500	60,020	78,500

* Prediksi

Tabel 1.1 menggambarkan perkembangan kapasitas terpasang industry semen di Indonesia baik untuk clinker maupun semen, terhitung sejak tahun 2012 telah mengalami beberapa perubahan dengan dilakukannya pembangunan dan perluasan dari pabrik-pabrik eksisting sebagai upaya meningkatkan kemampuan pasok semen terutama untuk memenuhi kebutuhan pasar semen di dalam negeri yang diperkirakan akan terus mengalami peningkatan hingga tahun 2016 mendatang.

Selain dari pabrik-pabrik existing sekarang ini, industri semen nasional juga akan mendapatkan tambahan kapasitas terpasang dari pabrik-pabrik pendatang / investor baru sebesar ± 6 juta ton, dimana pabrik-pabrik tersebut diperkirakan akan selesai dan siap beroperasi pada tahun 2015 atau 2016.

Dengan demikian jumlah total kapasitas produksi semen di Indonesia pada tahun 2016 diperkirakan akan mencapai ± 85 juta ton, dan kebutuhan semen dalam negeri adalah sebesar ± 73 juta ton.

Dengan adanya potensi pasar yang begitu besar dan juga diiringi dengan peningkatan kapasitas industri semen existing yang begitu cepat, serta banyak munculnya pemain-pemain baru (investor baru), menjadikan persaingan dunia usaha semen di Indonesia semakin ketat untuk memenuhi kebutuhan pasar yang ada. Dengan berbagai langkah-langkah strategis para produsen berlomba-lomba memperebutkan simpati pelanggan, guna mendapatkan pangsa pasar bagi produknya.

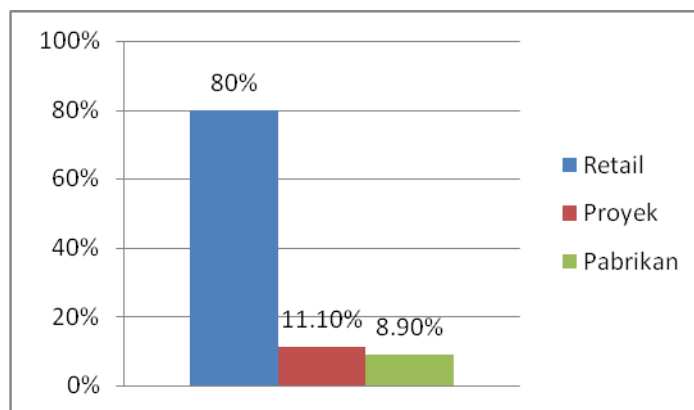
Pada saat yang bersamaan perubahan iklim karena adanya pemanasan global telah menjadi isu utama yang berkembang diseluruh tempat didunia. Pemanasan global merupakan suatu fenomena yang disebabkan oleh pelepasan gas CO₂ ke atmosfer. Industri semen adalah industri yang memerlukan energi panas dan listrik sekitar 40% dari keseluruhan biaya operasional (*European Commission, 2010*). Menurut CEMBUREAU (1999), sebanyak 0,83 ton CO₂ dikeluarkan per ton produk semen dengan faktor klinker 80 persen. Emisi tersebut terdiri atas emisi CO₂ dari kalsinasi sebanyak 0,45 ton, emisi CO₂ dari pembakaran batu bara sebanyak 0,28 ton, dan CO₂ dari pembangkit listrik untuk keperluan operasional sebanyak 0,1 ton CO₂ ekuivalen. Dari tiga sumber, dekarbonasi batu kapur menghasilkan 60% dari emisi CO₂ yang dikeluarkan dari kiln semen.

Upaya perlindungan lingkungan semakin lama semakin berkembang dengan pesat. Munculnya *Green Customer* pada akhir-akhir ini mendorong industri untuk mempertimbangkan dampak lingkungan yang diakibatkan oleh setiap aktifitasnya.

Ulrich (2001) menyatakan bahwa produk yang sukses adalah produk yang mampu memberi manfaat sesuai dengan yang dipersepsikan konsumen. Oleh karena itu perlu untuk mempertimbangkan kualitas produk berdasar kebutuhan dan keinginan konsumen yang sekarang mulai mengarah pada produk yang ramah lingkungan.

Ada tiga strategi utama yang digunakan dalam industri semen yang dapat mengurangi emisi CO₂ menurut CEMBUREAU (1999) yaitu dengan meningkatkan efisiensi penggunaan energi dalam proses pembuatan semen, mengganti penggunaan bahan bakar fosil sebagai sumber energi utama pembakaran dalam kiln dengan bahan bakar alternatif yang berasal dari limbah atau produk sampingan, serta mengubah komposisi semen dengan menaikkan kadar aditif sehingga diperlukan energi yang lebih sedikit dalam memproduksi semen maupun clinker semen.

Seiring semakin pesatnya perkembangan industri semen di Indonesia munculah beberapa tipe semen diantaranya adalah OPC (*Ordinary Portland Cement*), PPC (*Portland Pozzolan Cement*) dan PCC (*Portland Composite Cement*). Ketiga varian tipe semen diatas merupakan produk dengan tingkat penggunaan tertinggi di Indonesia, terutama pada segmen pasar retail.



Gambar 1.2 Tiga segman pasar terbesar PT. Semen Indonesia

PPC (*Portland Pozzolan Cement*) dan PCC (*Portland Composite Cement*) merupakan jenis semen varian baru yang mempunyai karakteristik mirip dengan semen Portland pada umumnya tetapi semen jenis ini mempunyai kualitas yang lebih baik, ramah lingkungan dan mempunyai harga yang lebih ekonomis. Perbedaan dari PPC dan PCC adalah jenis dari bahan filler (additive) yang digunakan, pada PPC digunakan jenis bahan pozzolan dengan batasan max. 40% massa semen, sedangkan pada PCC tidak mempersyaratkan adanya jenis filler yang digunakan, dengan batasan 25% massa semen.

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang produksi semen. Dengan keempat pabrik yang dimilikinya, perusahaan ini mampu menjadi market leader semen di Indonesia. Pabrik Tuban merupakan salah satu pabrik dengan kapasitas terbesar dari seluruh pabrik yang dimiliki, dengan kapasitas produksinya yang mencapai 10 juta ton per tahun. Dari 10 juta ton produksi semen, produk PPC merupakan varian terbesar dan merupakan semen dengan tujuan pemasaran segmen retail.

Dengan latar belakang seperti yang telah diuraikan diatas, memungkinkan untuk dilakukannya suatu perancangan konsep produk baru berbasis lingkungan, dengan segmen pasar tujuan retail. Dengan melakukan evaluasi secara sistematis terhadap seluruh life cycle produk PPC retail, melalui pendekatan LCA (Life Cycle Assesment) dan LCC (Life Cycle Costing), didukung adanya *Product data management* (PDM) yang terencana serta *Technical Support Product* yang tepat, diharapkan dapat melahirkan produk baru dengan karakteristik yang sesuai dengan keinginan pelanggan serta ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan melihat dari latar belakang yang ada, dalam penelitian ini dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

Bagaimana merancang konsep manufacture produk semen ramah lingkungan pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk dengan menggunakan metode Life Cycle Management?

1.3 Tujuan Penelitian

Menyusun konsep manufacture produk semen ramah lingkungan menggunakan metode life cycle management pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari sisi produsen semen, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan rekomendasi untuk pengambilan kebijakan, terkait dengan tindakan preventif dan inovatif dalam menciptakan system industry semen yang ramah lingkungan, serta berorientasi pada kebutuhan konsumen.

Manfaat bagi ilmu pengetahuan adalah metode *Life Cycle management* ini dapat diaplikasikan secara luas pada berbagai bidang, khususnya dalam mendukung program dunia, menyelamatkan bumi dari masalah yang ditimbulkan oleh kegiatan manusia terkait dengan industrialisasi diberbagai sektor.

1.5 Asumsi dan Batasan

1.5.1 Life Cycle Assesment (LCA)

1. Data didapat dari biro pengembangan proses, energy dan lingkungan, merupakan data resume pada tahun 2012.
2. Standar yang dipakai pada life cycle assessment merupakan standar dari proses manufacturing semen Swiss. Sehingga dengan hal tersebut hasil pengolahan data dari life cycle assessment dengan Simapro 7 merupakan suatu estimasi dari keadaan real.

3. Ruang lingkup life cycle assessment yang dipakai pada penelitian dilakukan pembatasan, dimulai pada tahap penambangan bahan baku sampai pada distribusi ke pelanggan retailer.
4. Evaluasi difokuskan pada dampak lingkungan global warming, dengan alasan, secara sangat signifikan merupakan dampak paling serius dari pencemaran lingkungan.

1.5.2 Analisis Biaya (Life Cycle Costing)

1. Data didapat dari Biro Pengembangan Produk dan Aplikasi, merupakan data pendukung dari kegiatan pengembangan produk dan aplikasi, merupakan data estimasi dari harga real.
2. Terdiri dari tiga komponen biaya, yaitu: Biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya overhead.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi dan batasan yang dipakai dalam penelitian serta sistematika penulisan yang menjelaskan pokok bahasan dari setiap bab dari isi proposal skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas mengenai teori-teori yang melandasi penelitian yang akan dilakukan, serta penelitian terdahulu yang menjadi dasar penelitian. Pembahasan pada bab ini meliputi: Konsep mutu, Industri berwawasan lingkungan, Life Cycle Engineering, Product Engineering dan teori tentang semen.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang bagaimana mekanisme dari metode Life Cycle Management yang digunakan sebagai konsep dasar perancangan produk berbasis ramah lingkungan. Dalam bab ini diuraikan pula Product Engineering yang merupakan metode dalam perancangan teknis produk.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Merupakan segemen yang menguraikan tentang data-data yang dipakai dalam penelitian, serta bagaimana data itu diolah sesuai dengan tujuan yang ingin didapatkan.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil pengolahan data dari bab sebelumnya. Pada bab ini juga dilakukan interpretasi dan penjelasan dari semua output yang dihasilkan dari pengolahan data.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dilakukan resume dari semua aktivitas dalam penelitian, dari latar belakang penelitian sampai dengan hasil pengolahan data dan interpretasinya. Saran mungkin dibutuhkan untuk peningkatan pola pikir dengan dasar penelitian yang dibuat.