

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. merupakan *holding company* gabungan perusahaan BUMN Indonesia yang bergerak memproduksi semen yakni PT Semen Gresik, PT Semen Padang, PT Semen Tonasa yang diresmikan pada tahun 2013. Memiliki kapasitas produksi 28,4jt ton/thn pada tahun 2015, dengan kapitalisasi pasar akhir tahun Rp 56,1 trilyun menjadi salah satu perusahaan penghasil semen terbesar di Indonesia dengan *market share* sekitar 40%. Namun, menurut Indonesia Investment, *market share* Semen Indonesia mulai menurun akibat semakin tingginya semen yang di produksi oleh kompetitor (Indonesia Investment, 2017). Maka untuk menjaga *market share*, PT Semen Indonesia melakukan pilihan dengan menjaga harga jual semen sehingga masyarakat dapat terus menggunakan produknya. Hal tersebut menjadi salah satu pilihan terbaik mengingat bila menaikkan harga jual akan dapat berakibat turunnya minat pasar untuk membeli produk Semen Indonesia serta dapat memperburuk *market share* yang telah diraih oleh Semen Indonesia. Untuk memenuhi harga jual yang sesuai, Semen Indonesia melakukan efisiensi dalam biaya produksi semen sebagai salah satu alternatif pilihan (PT Semen Indonesia, 2015).

Dalam produksi semen, salah satu komponen utama yang memiliki bobot yang tinggi adalah biaya produksi. Untuk dapat menjaga harga jual namun tidak mengorbankan kualitas, maka biaya produksi harus ditekan dengan maksimal. Dalam salah satu rancangannya, Semen Indonesia melakukan beberapa hal seperti penggantian komponen mesin menjadi lebih hemat, efisien dan bahan bakar yang lebih murah yang ketersediaannya melimpah. Dalam produksinya Semen Indonesia membutuhkan bahan bakar seperti batubara (7500T/hari) dan IDO (*Industrial Disedel Oil*) (Kementerian Lingkungan Hidup, 2013). Sebagai salah satu contoh bagaimana peranan energi menjadi komponen penting dalam produksi yakni pada PT Semen Gresik saat berproduksi di Gresik masih menggunakan *wet process* di

mana proses tersebut membutuhkan energi yang sangat banyak dan tidak efisien. Metode pengolahan berupa penggilingan yang ditambahkan air lalu di bakar membutuhkan energi yang sangat banyak. Kadar air ini membuat energi yang digunakan semakin tinggi Karena produk akhir semen memiliki kadar air yang sangat sedikit. Sedangkan pada kondisi saat ini di PT Semen Gresik yang beroperasi di Tuban menggunakan *dry process* dimana dalam prosesnya tidak perlu menambahkan air sehingga mengkonsumsi energi yang lebih rendah. Dalam penggunaan energi untuk menunjang proses produksi, Semen Indonesia membutuhkan setidaknya 838.311 MWh atau 3.018 Gjoule untuk energi listrik dan 25.376 Gjoule untuk energi panas pada tahun 2012 dengan rasio efisiensi energi 12% (Kementerian Lingkungan Hidup, 2013). Semen Indonesia memiliki program konservasi sumber daya yang diterapkan guna menjaga kelangsungan dan ketersediaan sumberdaya melalui pengelolaan konservasi energi, limbah dan sampah, air, perlindungan keragaman hayati (*Biodiversity*), penurunan gas rumah kaca (Kementerian Lingkungan Hidup, 2013).

Dalam konservasi energi yang dilakukan perusahaan adalah desain pabrik yang efisien, audit energi, mengkonversi penggunaan dari *Hi-Rank Coal* menjadi *Low Rank Coal*, membangun vertikal *finish mill* untuk menurunkan pemakaian listrik, penggunaan substitusi terak, pemanfaatan gas panas buang *cooler* untuk pengeringan material ke-3 di *Finish mill*, pembangunan WHRPG 8,5MW di Pabrik Indarung Padang dan 28,6MW di Tuban, dan khususnya Pemanfaatan biomass sebagai ASF. Adapun energi alternatif selain biomass yang dapat menggantikan fungsi batu bara yakni ASF (*Alternative Solid Fuel*). Bahan bakar tersebut merupakan bahan bakar padat menyerupai batu bara yang berasal dari proses pengolahan sampah. Dengan pemanfaatan sampah maka masalah yang dihadapi perkotaan dapat dikurangi. Sampah yang digunakan tidak perlu melalui proses pemilahan sebelum diangkut ke TPA karena dalam pengolahannya sampah yang tercampur masih dapat menghasilkan ASF. Untuk memproduksi ASF maka diperlukan teknologi hidrotermal merupakan teknologi pengolahan sampah menjadi produk ramah lingkungan berupa padatan menyerupai batu bara, pupuk dan ternak (Shinko, 2016).



Teknologi hidrotermal ini memiliki keunggulan yang tinggi karena sampah yang diproses akan melalui proses pemanasan sekitar 200°C dan tekanan 2 MPa sehingga produk yang dihasilkan tidak berbau dan berbentuk seperti sampah melainkan berbentuk *sludge* serta menjadi homogen. Hasil akhir tersebut berupa pakan ternak, pupuk dan ASF. Bahan bakar padat yang dihasilkan dapat menjadi bahan bakar boiler dan dapat mencapai *self-sustainable*. Karena hal tersebut *plant* ini tidak memerlukan energi tambahan seperti pabrik lainnya yang memerlukan energi secara kontinyu dari luar untuk tetap beroperasi. Teknologi hidrotermal ini telah diaplikasikan pada pengolahan sampah di kompleks perumahan Summarecon yang terletak di Serpong, Tangerang. Dengan nilai investasi 25M dan kapasitas pengolahan sampah sebanyak 25ton/hari. Sebanyak 70% hasil pengolahan sampah dapat dijual dan 30-40% dapat dipakai sebagai bahan bakar proses pengolahan sampah.

Dengan teknologi ini, akan sangat berguna bagi Semen Indonesia untuk memberikan energi tambahan dan lebih ramah lingkungan. Bahan baku ASF berupa sampah kota akan dapat mengurangi penumpukan di TPA pada kota tersebut. Sampah kota yang dihasilkan akan tetap tersedia dan memungkinkan bertambah seiring berjalan waktu sesuai dengan pertumbuhan jumlah penduduk khususnya di wilayah Tuban. Adapun dengan mengolah sampah artinya mengurangi polusi dan menambah nilai jual sampah itu sendiri.

Oleh karena itu penulis ingin membahas mengenai “Simulasi Pendirian Unit Pengolahan Sampah Kota dengan Metode hidrotermal: Studi Kota kasus Tuban”. Simulasi dalam pendirian tersebut dibutuhkan sebagai gambaran bagaimana jika teknologi tersebut dapat di terapkan untuk dapat membantu PT Semen Indonesia (Persero) untuk mendapatkan bahan bakar alternatif lebih banyak dengan input berupa sampah. Simulasi ini akan fokus terhadap kejadian proses manufaktur yang ada dalam unit pengolahan sampah hidrothermal di PT Shinko Teknik Indonesia yang nantinya akan diterapkan pada studi kasus. Dengan hal tersebut maka kapasitas suplai sampah berupa ASF dapat diketahui untuk kebutuhan pabrik Semen Indonesia di Tuban.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah simulasi pendirian unit pengolahan sampah kota dengan metode hidrotermal: Studi Kota Kasus Tuban, untuk mengetahui kelayakan dalam pertimbangan kajian teknis proyek tersebut.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai penulis adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa unit pengolahan sampah kota dengan menggunakan metode hidrotermal dilihat dari simulasi berupa *flow process* berbentuk kejadian didalam pabrik, berapa banyak sampah yang tersedia untuk dapat dijadikan ASF, dan seberapa besar produksi ASF yang mampu dihasilkan guna memenuhi kebutuhan energi Pabrik Semen Indonesia di Tuban.
2. Membantu perusahaan dalam mempertimbangkan dan pengambilan keputusan dalam teknologi pengolahan sampah menjadi ASF sebagai bahan bakar alternatif tambahan yang karakteristiknya sama dengan batu bara.

## **1.4 Batasan dan Asumsi**

Adapun batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membahas mengenai Truk masuk ke pengolahan, proses manufaktur, teknis alur material yang diproses, dan Output Hasil ASF yang dihasilkan
2. Teknologi hidrothermal dirancang mirip dengan yang ada di kerjakan oleh PT. Shinko Indonesia yang diterapkan di Summarecon Serpong.
3. Input data proses simulasi fokus pada Kota Tuban.
4. Tidak ada pembahasan pemilihan alternatif peralatan yang digunakan dan kualitas produk serta kehandalan dari peralatan yang akan digunakan.



Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan spesifikasi teknis yang dihasilkan sebagai pelengkap simulasi mengikuti format dengan sumber CII Institute of Logistic.
2. Pada simulasi yang dibuat input sampah diasumsikan dengan nilai bilangan bulat.
3. Replikasi sistem di umpakan sebagai hari.
4. Pada simulasi studi kasus Kota Tuban akan dibuat 3 Skenario yang berbeda yakni dengan skenario 1 (1 Lini produksi), skenario 2 (2 Lini Produksi), dan skenario 3 (3 Lini produksi)
5. Data input yang tersedia saat ini (data sampah tahun 1997-1998) dari Kota Tuban sehingga dilakukan metode *forecasting* untuk dapat memperkirakan data yang mungkin akan muncul pada tahun 2017 (Kondisi saat ini).
6. Dalam simulasi setiap mesin (resource) telah mewakili pekerjaan dari operator dan helper.
7. Pada perhitungan kuantitas sampah yang diperoleh menggunakan rasio yang didapatkan berdasarkan observasi dan wawancara di PT Shinko Teknik Indonesia.
8. Asumsi pada setiap entitas yakni 1 entitas mewakili 1 truk dengan mengangkut 4ton(Model STI) sampah atau 10ton(Skenario) sampah.