

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peranan penting dalam pembangunan nasional ialah perkembangan teknologi infrastruktur, salah satunya industri semen. Di ASEAN, salah satu negara dengan konsumsi dan produsen semen terbesar merupakan Indonesia (Devia et al., 2017). Faktor utama peningkatan kebutuhan semen di Indonesia yaitu pembangunan infrastruktur seperti jalan, gedung bertingkat, apartemen dan lainnya. Pada data Asosiasi Semen Indonesia (2018), konsumsi semen domestik tahun 2018 sebesar 30 juta ton. Menurut data sebesar 27,97% merupakan kontribusi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang terbesar pada sektor industri yaitu industri semen (Kementrian Perindustrian, 2012). GRK merupakan beberapa gabungan gas yang membentuk lapisan sehingga menahan panas matahari yang masuk ke bumi. Gas yang termasuk dalam GRK adalah karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), nitrogen dioksida (N_2O), perfluorocarbon (PFCS), hidrofluorokarbon (HFCS), sulfurheksafluorida (SF_6) dan uap air (H_2O).

Pada umumnya produksi semen berasal dari campuran batu kapur, tanah liat dan pasir, dan membutuhkan empat bahan utama yaitu kapur, silika, alumina dan besi. Dengan mencampurkan bahan-bahan tersebut dan memasukannya pada pemanas, hasil dari reaksi kimia yang mengubah bahan mentah yang sudah dilelehkan menjadi butiran yang disebut klinker. Klinker yang telah dikumpulkan akan ditambahkan gipsium dan mineral lainnya, campuran tersebut digiling sehingga membentuk abu semen yang halus (García-Gusano et al., 2015). Produk akhir semen yang sudah terhomogenisasi disimpan dalam silo semen dan dilakukan pengepakan dalam kantong (Gaharwar, A. S. et al., 2016). Semen didistribusikan dalam bentuk kantong maupun dalam bentuk curah, melalui transportasi darat maupun laut.

Evaluasi dengan *Life Cycle Assessment (LCA)* dapat digunakan sebagai potensi perbaikan dalam efisiensi energi, reduksi polutan, pemakaian kembali panas yang terbuang serta penggunaan bahan baku dan bahan bakar alternatif, dalam produksi semen yang berkelanjutan (Devia et al., 2017). Konsep produk ramah lingkungan bertujuan meningkatkan kualitas hidup dengan mengurangi dampak lingkungan, pemakaian sumber daya melalui daur hidup (*life cycle*) dan mengetahui tingkat sustainability suatu produk. *Life Cycle Assessment (LCA)* merupakan suatu metode untuk menyusun data secara lengkap, mengevaluasi dan mengkaji semua dampak lingkungan yang terkait dengan produk, proses, dan aktivitas. LCA dikembangkan salah satunya adalah untuk mengkaji dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas pada proses produksi.

Berdasarkan kegiatan produksi semen diatas terutama pada proses produksi *finish mill, packaging, distribution* hingga *end of life* pada produk semen, yang menghasilkan dampak terhadap lingkungan. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian terkait proses dan akhir dari produk tersebut menggunakan metode *Life Cycle Assessment (LCA)* dan *Software Simapro 9.0.0.47* pada pabrik semen Tuban.

1.1 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana dampak lingkungan yang terjadi akibat proses produksi *finish mill, packaging, distribution* hingga *end of life* pada produk semen pabrik semen Tuban dengan metode *Life Cycle Assessment (LCA)*?
- 2) Apa penyebab dampak lingkungan yang ditimbulkan akibat proses produksi *finish mill, packaging, distribution* hingga *end of life* pada produk semen pabrik semen Tuban dengan metode *Life Cycle Assessment (LCA)*?

- 3) Bagaimana alternatif pengelolaan dampak lingkungan sebagai rekomendasi perbaikan yang efektif dan aplikatif pada pabrik semen Tuban?

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengidentifikasi dampak lingkungan yang terjadi akibat proses produksi *finish mill, packaging, distribution* hingga *end of life* pada produk semen pabrik semen Tuban dengan metode *Life Cycle Assessment (LCA)*
- 2) Mengetahui penyebab dampak lingkungan yang ditimbulkan akibat proses produksi *finish mill, packaging, distribution* hingga *end of life* pada produk semen pabrik semen Tuban dengan metode *Life Cycle Assessment (LCA)*
- 3) Menentukan alternatif terbaik dalam mengelola dampak lingkungan terbesar yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Life Cycle Assessment (LCA)*

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dan diperoleh dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengetahui uraian mengenai dampak lingkungan beserta penyebabnya dari proses *finish mill* pabrik semen Tuban, *packaging, distribution* hingga *end of life* produk semen.
- 2) Memberikan rekomendasi berupa alternatif-alternatif perbaikan yang paling optimum dalam upaya peningkatan kualitas lingkungan berdasarkan hasil analisis *Life Cycle Assessment (LCA)*
- 3) Dapat dijadikan sebagai dokumen penunjang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan (PROPER).

1.4 Ruang Lingkup

Untuk membatasi penelitian agar tidak menyimpang dari tujuan awal, maka ditetapkan ruang lingkup sebagai berikut :

1. Pengambilan data dilakukan di pabrik semen Tuban Plant 1.
2. Menggunakan data sekunder yaitu data bahan baku, bahan baku pendukung, energi, bahan bakar, produk dan produk samping (limbah) yang dihasilkan dari proses produksi semen pabrik semen Tuban.
3. Cakupan analisis penelitian ini adalah *gate to grave*, yang meliputi proses *finish mill atau cement mill, packaging, distribution* dan *end of life (waste packaging)* produk semen.
4. Kategori dampak yang dihasilkan yaitu *carcinogenic, respiratory inorganic, respiratory organic, ionizing radiation, ozone layer depletion, exotoxicity, climate change, acidification/eutrophication, land use, resource depletion, fossil fuels*.
5. Kategori dampak yang dinilai yaitu 3 (*tiga*) kategori dampak tertinggi dengan metode analisis *Life Cycle Assessment (LCA)*
6. Proses analisis *Life Cycle Assessment (LCA)* menggunakan *software SimaPro 9.0.0.47*.