

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur adalah sarana untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia. Indonesia yang merupakan satu dari sekian banyak negara berkembang, saat ini sedang gencar memperbaiki infrastruktur lama dan membangun infrastruktur baru. Adanya kegiatan tersebut berdampak positif pada permintaan produk semen, dimana dalam campuran bahan bangunan, semen berfungsi sebagai bahan perekat hidrolis. Melalui data yang didapat dari laporan tahunan PT. Semen Padang tahun 2017, diketahui bahwa terjadi peningkatan konsumsi semen nasional di tahun 2017 dibandingkan tahun sebelumnya. Konsumsi semen nasional pada tahun 2017 adalah sebanyak 66.300.000 ton, naik sebanyak 4.700.000 ton dari tahun 2016 yakni sebanyak 61.600.000 ton. Peningkatan jumlah tersebut menyebabkan PT. Semen Padang harus meningkatkan kapasitas produksinya.

Berdasarkan hasil penelitian Vito, dkk., tahun 2011 industri semen pada umumnya ditetapkan sebagai industri yang membutuhkan listrik dan energi panas dalam jumlah banyak. Konsumsi listrik dan energi panas tersebut menyebabkan  $\pm 40\%$  total biaya operasional digunakan untuk pengadaan energi. Batubara adalah bahan bakar yang biasa digunakan sebagai sumber energi pada industri semen. Pembakaran batubara tersebut dapat mengemisikan CO<sub>2</sub> yang memberikan dampak negatif bagi lingkungan berupa pemanasan global, penipisan lapisan ozon, dan penurunan kualitas kesehatan manusia (Song et al., 2015).

PT. Semen Padang merupakan industri semen yang pertama berdiri di Indonesia serta Asia Tenggara. Produk semen yang dapat diproduksi perusahaan antara lain *Ordinary Portland Cement* (Tipe I), Tipe II, Tipe III, *High Sulfat Resistance* (Tipe V), Semen Pemboran OWC, Semen Portland Komposit (PCC), dan Semen Portland Pozzolan (PPC). Perusahaan ini memiliki 5 pabrik pemrosesan semen (Indarung II-VI) yang berlokasi Sumatera Barat, tepatnya di Kota Padang. PT. Semen Padang Pabrik Indarung pada tahun 2018 menghasilkan semen Tipe I, PPC, dan PCC dengan total produksi sebanyak 6.568.354 ton, dimana PCC mendominasi produksi

dengan jumlah 3.574.274 ton (54%). PCC dikemas dalam berbagai ukuran, salah satunya kemasan 50 kg dengan persentase produksi sebesar 93%. Kemasan sendiri terdiri dari dua jenis, *block bottom bag* dan *paper craft bag* dengan persentase penggunaan kemasan secara berturut-turut sebesar 21,61% dan 78,39%.

Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan (PROPER) merupakan upaya Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dalam mendorong perusahaan untuk menaati peraturan perundang-undangan dan melakukan kegiatan pengelolaan lingkungan hidup. Peringkat dalam PROPER terdiri dari Emas, Hijau, Biru, Merah, dan Hitam, yang secara berurutan memuat informasi pengelolaan lingkungan yang telah dilakukan oleh perusahaan. Berdasarkan peringkat tersebut, KLHK selanjutnya memberikan insentif dan disinsentif reputasi terhadap masing-masing perusahaan yang dinilai kinerjanya. Sejalan dengan perkembangan global dan dengan tujuan untuk memperkuat kinerja PROPER, sekretariat PROPER KLHK mulai menerapkan metode LCA sebagai salah satu syarat dalam penilaian (ILCAN, 2019). Penerapan metode LCA tersebut bertujuan untuk menghitung dan mengidentifikasi penggunaan sumber daya alam dan pembuangan (emisi/limbah) ke dalam lingkungan. Hasil identifikasi dan perhitungan tersebut selanjutnya dievaluasi untuk selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam perbaikan lingkungan (DISHUT JABAR, 2018).

*Life Cycle Assessment (LCA)* merupakan metode analisis daur hidup suatu produk atau jasa. Metode ini dapat digunakan untuk mengevaluasi *input*, proses, dan *output*, serta potensi dampak lingkungan, dimana beban lingkungan dihitung berdasarkan analisis inventori dari pemakaian sumber daya alam dan pembuangan pada lingkungan. PT. Semen Padang telah meraih peringkat PROPER Hijau dari KLHK pada tahun 2017, akan tetapi berdasarkan keputusan MENLHK nomor 1049 peringkat tersebut turun menjadi Biru di tahun 2019.

Dengan demikian, metode LCA ini dapat digunakan untuk mengevaluasi daur hidup PCC di PT. Semen Padang. Kegiatan penilaian dalam laporan ini difokuskan pada jenis PCC ukuran 50 kg *paper craft bag* dikarenakan jenis ini adalah jenis yang paling banyak diproduksi di PT. Semen Padang tahun 2018. Hasil yang diharapkan melalui penelitian ini yaitu adanya rekomendasi perbaikan terhadap

daur hidup produksi PCC di PT. Semen Padang. Laporan ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi untuk meminimalisasi pencemaran dan efisiensi energi dalam rangka mendukung keberlanjutan perusahaan serta untuk memenuhi persyaratan dalam peraturan yang berlaku.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dan tujuan dari penelitian ini antara lain:

### **1.2.1 Maksud Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis daur hidup PCC 50 kg *paper craft bag* di PT. Semen Padang dengan metode LCA.

### **1.2.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui daur hidup produk PCC 50 kg *paper craft bag* di PT. Semen Padang;
2. Menganalisis inventori berupa jenis dan jumlah bahan baku, material, energi, produk, dan emisi dari produksi PCC 50 kg *paper craft bag*;
3. Menganalisis dampak lingkungan yang dihasilkan dari daur hidup PCC 50 kg *paper craft bag*;
4. Merekomendasikan perbaikan yang dibutuhkan dalam daur hidup semen PCC 50 kg *paper craft bag* agar proses produksi semakin berwawasan lingkungan.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Menjadi sumber informasi terkait daur hidup produk PCC 50 kg *paper craft bag* di PT. Semen Padang sehingga dapat digunakan untuk mereduksi dampak negatif terhadap lingkungan;
2. Sebagai sumber informasi untuk memenuhi peraturan yang berlaku;
3. Memberikan nilai tambah bagi produk semen PT. Semen Padang karena telah memiliki penilaian terhadap dampak lingkungan terhadap produk PCC 50 kg *paper craft bag* dengan menggunakan metode LCA;
4. Sebagai rekomendasi pada industri, pemerintah, dan institusi terkait mengenai manfaat penerapan LCA dalam evaluasi produk atau jasa.

## 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini antara lain:

1. Penelitian dilakukan di pabrik PT. Semen Padang;
2. Batasan sistem teknis terdiri dari dari proses *raw mill*, *kiln system (preheating-kiln-cooling)*, *cement mill*, dan *packing*. Transportasi kemasan dari pabrik kantong PT. Semen Padang serta penggunaan listrik pada masing-masing proses dimasukkan ke dalam batasan sistem;
3. Penelitian menggunakan pendekatan *gate-to-gate* mulai dari proses *raw mill* hingga *packing*;
4. Data inventori yang dikumpulkan terdiri dari *foreground system* dan *background system*. *Foreground systems* merupakan proses yang dapat diukur secara langsung atau didapatkan dari PT. Semen Padang (data primer), *background systems* merupakan proses yang tidak dapat diukur langsung dan bukan merupakan data dari PT. Semen Padang (data sekunder);
5. Skenario yang dikaji yaitu produksi PCC 50 kg *paper craft bag*. Penelitian dilakukan terhadap PCC karena memiliki persentase produksi terbesar yaitu 54%, kemasan 50 kg dengan persentase produksi 93%, dan pengemasan dengan *paper craft bag* memiliki persentase sebesar 78,39% pada tahun 2018. Semen ini juga umum digunakan dalam konstruksi beton, baik untuk pembangunan perumahan dan gedung bertingkat, struktur jembatan, jalan beton, dan komponen bangunan (plesteran dan keramik) (Semen Padang, 2017);
6. Unit fungsional yaitu 1 ton PCC;
7. *Software* yang digunakan untuk analisis LCA yaitu SimaPro versi 9. Pemilihan ini didasarkan pada ketersediaan *database* inventori (LCI) dan penilaian dampak (LCIA) di *software* tersebut, kemudahan penggunaan *software* karena tersedia dalam bahasa Inggris, telah digunakan oleh 5 dari 6 penelitian terdahulu, dan telah disediakan oleh Fakultas Teknik Universitas Andalas (**Tabel 2.4**);
8. Metode penilaian dampak lingkungan (LCIA) yang digunakan dalam *software* tersebut adalah IMPACT 2002+. Kategori dampak *midpoint* yang dianalisis antara lain *non-renewable energy*, *global warming*, *carcinogens*, *respiratory inorganics*, *non-carcinogens*, *aquatic ecotoxicity*, *respiratory organics*, *terrestrial ecotoxicity*, *terrestrial acid/nutri*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I           PENDAHULUAN**

Bab ini memuat latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat, batasan masalah dari penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat penjelasan tentang dasar-dasar teori dan peraturan yang digunakan.

### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang skema penelitian, metode analisis, waktu, dan lokasi penelitian.

### **BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan data-data dan hasil yang didapatkan melalui penelitian serta analisisnya.

### **BAB V          PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang direkomendasikan bagi penelitian selanjutnya.

