

# BAB I

## PENDAHULUAN

---

---

### 1.1 Latar Belakang

Metode pengolahan tahap akhir (*end of pipe*) yang sangat mahal menimbulkan pemikiran perlunya konsep pencegahan pencemaran yang akhirnya menuju kepada “Produksi Bersih”. Teknologi produksi bersih diharapkan dapat menggantikan prinsip *end of pipe* dan mengarah pada konsep *zero waste* (Probowati dan Burhan, 2011).

Penerapan prinsip-prinsip produksi bersih merupakan upaya pengurangan biaya untuk memenuhi peraturan pengelolaan lingkungan karena limbah yang terbentuk akan berkurang. Selain itu, penerapan produksi bersih meningkatkan efisiensi sehingga mengurangi risiko terhadap pencemaran lingkungan dan kesehatan manusia (Generousdi dan Mulyadi, 2005).

Industri semen adalah salah satu industri yang membutuhkan energi dalam jumlah besar. Dalam industri semen, beberapa proses produksi masih memungkinkan dikaji lebih dalam melalui penerapan prinsip produksi bersih untuk memperoleh efisiensi penggunaan energinya yang secara langsung akan berdampak pada penekanan biaya produksi dan meningkatkan keuntungan perusahaan (Prayudi, 2009).

PT. Semen Padang (PT. SP) merupakan pabrik semen tertua di Indonesia. Kegiatan PT. SP terdiri dari dua kegiatan, yaitu proses penambangan bahan baku dan proses produksi semen. Proses produksi semen di PT. SP terdiri dari proses pencampuran bahan baku, proses pembakaran klinker dan proses penggilingan semen. Ketiga proses tersebut dilakukan di dalam Pabrik Indarung II/III, IV dan V (PT. Semen Padang, 2015).

Proses produksi di PT. SP memerlukan energi yang cukup besar sehingga proses produksi tersebut membutuhkan biaya yang tinggi untuk dapat menghasilkan produk. PT. SP juga membutuhkan tenaga dan biaya untuk kegiatan pengelolaan lingkungan. Upaya pengelolaan pencemaran lingkungan yang telah dilakukan oleh

PT. SP cukup baik dan telah memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Upaya pengelolaan lingkungan tersebut dapat dilihat dalam laporan Implementasi Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Lingkungan (Laporan Pelaksanaan RKL-RPL) PT. SP. Untuk pengelolaan kualitas udara, PT. SP telah melaksanakan *Environmental Management Program* (EMP) di area pabrik untuk meminimalisir terjadinya dampak penurunan kualitas udara. Sementara itu untuk pengelolaan terhadap limbah padat, PT. SP telah menerapkan sistem sampah terpilah dan untuk limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dikumpulkan di Tempat Pembuangan Sementara (TPS). Sebagian limbah B3 kemudian diserahkan pada pihak ketiga, dan yang lainnya dikelola sendiri oleh pihak pabrik serta sebagian lagi dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif untuk *kiln*. Dengan demikian, perlu dilakukan analisis mengenai penerapan aplikasi produksi bersih pada proses produksi dan upaya pengelolaan lingkungan.

Aplikasi produksi bersih yang telah dilakukan saat ini berupa penggantian bahan bakar batubara dengan limbah B3 berupa kantong semen bekas, tabung zat kimia bekas dan oli bekas di Pabrik Indarung II, *grease* bekas dan *big bag* semen di Pabrik Indarung III, limbah non B3 seperti tatal karet, sekam padi, serbuk gergaji di Pabrik Indarung IV. PT. SP juga telah melakukan penggantian bahan baku berupa *copper slag*, *fly ash/bottom ash*, *Drilling Cutting Cement* (DCC) dan sampah *concrete*. Selain itu, partikulat yang ditangkap oleh *Electrostatic Precipitator* (EP) dimasukkan kembali ke dalam proses produksi untuk mengurangi limbah yang terbentuk. Kegiatan tersebut dilakukan secara sporadis dan belum dilakukan kajian terkait produksi bersih.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis aplikasi produksi bersih pada Pabrik Indarung IV dikarenakan Pabrik Indarung IV sudah secara kontinu melakukan program penggantian bahan baku dan bahan bakar alternatif serta *recycle* partikulat yang ditangkap EP (PT. Semen Padang, 2015). Analisis yang dilakukan mengacu pada langkah-langkah pendekatan produksi bersih menurut *United Nations Industrial Development* (UNIDO) dan *United Nation Environment Programme* (UNEP).

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat kajian tentang aplikasi produksi bersih pada proses produksi di Pabrik Indarung IV, sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman dalam penerapan produksi bersih pada industri tersebut.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis dan mengevaluasi penerapan produksi bersih eksisting pada proses produksi di Pabrik Indarung IV;
2. Merekomendasikan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk optimalisasi penerapan produksi bersih pada proses produksi di Pabrik Indarung IV.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak diantaranya:

1. Bidang industri:
  - a. Diharapkan dapat dijadikan pedoman dalam pengaplikasian penerapan produksi bersih di industri semen;
  - b. Diharapkan adanya pengembangan dalam pengelolaan limbah pada industri terkait sehingga dapat mengurangi risiko terhadap manusia dan lingkungan.
2. Bidang akademik:
  - a. Menjadi bahan kepustakaan dan referensi dalam pengembangan karya ilmiah dan ilmu pengetahuan;
  - b. Menjadi pengembangan wawasan dalam memperdalam ilmu yang berkaitan dengan produksi bersih di industri semen.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Lingkup penelitian dibatasi pada proses produksi di Pabrik Indarung IV;
2. Analisis proses produksi dan evaluasi penerapan aplikasi produksi bersih eksisting pada proses produksi di Pabrik Indarung IV dilakukan dengan pengumpulan data sekunder berupa wawancara, pengamatan lapangan dan penelitian-penelitian sebelumnya terkait sistem produksi di PT. SP;
3. Evaluasi aplikasi teknologi bersih eksisting di Pabrik Indarung IV dilakukan dengan cara perhitungan neraca massa bahan baku, bahan bakar, emisi,

- konsumsi energi listrik, energi panas dan konsumsi air;
4. Rekomendasi produksi bersih pada proses produksi di pabrik Indarung IV yang mengacu pada langkah-langkah pendekatan produksi bersih menurut UNIDO dan UNEP.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang penelitian, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menguraikan tentang prinsip produksi bersih, strategi produksi bersih, langkah pendekatan produksi bersih, *material* dan *energy balance*, definisi semen, proses produksi semen, jenis-jenis semen dan gambaran umum perusahaan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan tentang tahapan penelitian seperti studi literatur, pengumpulan data primer dan sekunder serta langkah-langkah pengolahan dan analisis data dengan menerapkan metode yang telah ditetapkan.

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

Menjelaskan tentang rencana dan pengorganisasian, penyiapan informasi dasar mengenai proses produksi, mengidentifikasi inefisiensi pada proses produksi, mengevaluasi produksi bersih eksisting dan pilihan produksi bersih, analisis kelayakan dan implementasi produksi bersih.

#### **BAB V PENUTUP**

Menjelaskan kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.