

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisis LCA di Perusahaan semen Kabupaten Tuban adalah :

1. Dampak lingkungan pada proses *mining* produksi bahan baku semen Kabupaten Tuban secara *cradle to gate* (*land used, extraction, crushing, transport to storage*) dengan metode *Recipe 2016* mendapat 2 dampak tertinggi yaitu *Global Warming (Human Health)* sebesar 0,734 DALY dan *Fine particulate matter formation* sebesar 1,5 DALY. Sedangkan proses *mining* produksi bahan baku semen dengan kontribusi terbesar dalam menimbulkan dampak lingkungan yaitu proses pertambangan *land used (limestone)* dan *extraction*. Parameter pencemar *Sulfur Dioxide* ada karena *inventory* yang digunakan. Dalam *inventory*, input yang digunakan adalah bahan bakar berupa *Diesel Petroleum Refinery Operation*. Menurut keterangan dalam penginputan bahan bakar tersebut dikatakan bahwa kategori *Diesel Petroleum Refinery Operation* merupakan proses *multioutput* menghasilkan produk sampingan berupa bensin, bitumen, metan, nafta, propana/butana, gas kilang, sulfur. Dampak pengolahan dialokasikan pada *SimaPro 9.1.1.1*. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 41 tahun 1999, salah satu parameter pencemaran udara adalah sulfur dioksida (SO_2). SO_2 mempunyai karakteristik bau yang tajam dan tidak terbakar di udara. SO_2 terbentuk saat terjadi pembakaran bahan bakar fosil yang mengandung sulfur. Sulfur dioksida (SO_2) di udara mempunyai pengaruh langsung terhadap manusia terutama karena sifat iritasi dari gas itu sendiri. SO_2 ini dapat menyebabkan penyakit bronchitis, emphisemia, serta menyebabkan eposisi asam, iklim global, dan lapisan ozon global bagi lingkungan.
2. Penyebab adanya dampak *fine particulate matter formation* dan *global warming* terjadi karena adanya emisi udara seperti *particulate matter*, nitrogen dioksida, carbon dioxide dan sulfur dioksida. Dampak tersebut

timbul paling dominan proses *extraction* karena penggunaan bahan bakar pada transportasi yang digunakan (*dump truck*). Hal tersebut yang membuat dampak *fine particulate matter formation* dan *global warming* mempengaruhi keanekaragaman hayati (*biodiversity*). Divalidasi dengan hasil kuesioner karena hasil korelasi antara penambangan dengan dampak lingkungan sebesar 0,801 dan dengan kesehatan dan keselamatan kerja sebesar 0,782. Secara teoritis, karena korelasi antara penambangan dengan dampak lingkungan lebih besar, maka dampak lingkungan lebih berpengaruh terhadap penambangan dibandingkan kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

3. Alternatif program perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan dari adanya proses *mining* di daerah sekitar pertambangan (*Quarry*) yaitu adanya Pengendalian udara dengan alat penyaring udara atau melakukan pengendalian polutan dengan melakukan penghijauan dan pengembangan ruang terbuka hijau serta melakukan monitoring keanekaragaman hayati (*biodiversity*) secara berkala untuk memantau kualitas flora dan fauna disekitar area tambang (*Quarry*)

5.2 Saran

Dari analisis LCA proses *mining* produksi bahan baku semen Kabupaten Tuban, saran yang diberikan adalah :

1. Penelitian ini masih dapat dikembangkan untuk mempertimbangkan analisis ekonomi terhadap usulan yang diberikan
2. Perlu adanya pengembangan analisis *Life Cycle Assessment* pada proses pertambangan batu kapur (*limestone*) dan tanah liat (*clay*) Perusahaan Semen Kabupaten Tuban dengan pendekatan yang lebih luas dengan metode yang berbeda, agar hasil dan rekomendasi dapat diberikan lebih kompleks.
3. Diperlukan identifikasi lebih lanjut mengenai efisiensi rekomendasi peneliti sebelumnya.