

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil analisis *life cycle assessment* (LCA) menggunakan metode *Eco-Indicator 99* pada *software* SimaPro, dapat disimpulkan bahwa proses produksi 1 ton karton *box* menghasilkan total dampak lingkungan sebesar 315 Pt, dengan kontribusi terbesar berasal dari tahap *corrugating* (131 Pt), diikuti oleh *folding* (71,2 Pt) dan pengiriman barang jadi ke *customer* (54,8 Pt). Dampak lingkungan paling dominan dikategorikan dalam kerusakan terhadap *human health* sebesar 203 Pt, diikuti oleh *resources* sebesar 105 Pt, dan *ecosystem quality* sebesar 69,2 Pt. Selain itu, nilai *eco-cost* pada proses produksi karton *box* per batch sebesar Rp8.922.503 sehingga perhitungan *eco-efficiency* menunjukkan nilai *eco-efficiency index* (EEI) sebesar 1,34 yang menandakan bahwa produksi karton *box* termasuk dalam kategori *sustainable* dan *affordable*. Artinya, proses produksi tidak hanya memberikan keuntungan secara ekonomi tetapi juga tergolong ramah lingkungan, meskipun masih diperlukan perbaikan efisiensi energi dan pengurangan emisi pada beberapa tahap. Kemudian didapatkan nilai *eco-efficiency ratio rate* produk karton *box* sebesar 25,6%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat *eco-efficiency* dari proses produksi karton *box* masih tergolong rendah dan perlu ditingkatkan lagi. Untuk dapat meminimalisir dampak lingkungan dan meningkatkan nilai *eco-efficiency*

pada proses produksi karton *box*, beberapa rekomendasi perbaikan yang diusulkan diantaranya sebagai berikut yaitu substitusi penggunaan bahan bakar fosil seperti listrik dan solar menjadi bahan bakar yang lebih ramah lingkungan misalnya pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya dan penggunaan *biofuels*, pemilihan *supplier raw material* berkomitmen dalam melakukan praktik *sustainability*, melakukan perbaikan mesin-mesin yang sudah lama dan melakukan modifikasi *part* mesin kendaraan, serta menerapkan ekonomi sirkular melalui konsep 6R (*Reduce, Reuse, Recycle, Rethink, Refuse, Repair*) sehingga dapat mengoptimalkan proses, meningkatkan kinerja mesin menjadi lebih optimal, irit bahan bakar, dan mengurangi emisi yang dikeluarkan.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dijabarkan diatas, maka saran yang dapat diberikan adalah:

1. Untuk perusahaan, sebaiknya perbaikan yang diusulkan dapat dievaluasi terlebih dahulu sebelum diterapkan secara bertahap dengan tetap memperhatikan aspek teknis, ekonomi, serta dampak lingkungan, sehingga pelaksanaannya mampu berjalan secara optimal dan efisien dalam menekan dampak negatif terhadap lingkungan sepanjang siklus hidup produk.
2. Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya memperluas ruang lingkup analisis *life cycle assessment* dalam produksi karton *box*, misalnya dengan

batasan *cradle to grave* atau *cradle to gate*, sehingga dapat memberikan gambaran dampak lingkungan yang lebih komprehensif.

3. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya sebaiknya melakukan perbandingan hasil analisis *life cycle assessment* dan tingkat *eco efficiency* terhadap alternatif perbaikan yang diusulkan sehingga dapat mengetahui seberapa besar pengurangan dampak lingkungan yang dihasilkan oleh setiap alternatif dan peningkatan nilai *eco-efficiency*.