

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis *Life Cycle Assessment* (LCA) terhadap produk *paving block* menggunakan limbah plastik di TPS 3R Baraya Runtah, dapat ditarik dua kesimpulan utama yang secara komprehensif menjawab tujuan penelitian:

1. Identifikasi Dampak Lingkungan dan Hotspot Kritis

Analisis LCA menunjukkan bahwa proses produksi *paving block* ini memiliki dampak lingkungan signifikan dengan dua kategori dominan, yaitu Depletion Bahan Bakar Fosil (*Fossil Fuel Depletion*) dan Pemanasan Global (*Global Warming Potential*).

Penyebab utama (*hotspot*) dari dampak tersebut terkonsentrasi pada fase produksi (terutama peleburan plastik) dan fase distribusi (transportasi). Kontributor spesifik yang memerlukan perhatian mendalam adalah:

- a. Konsumsi energi listrik pada mesin pemanas, yang merupakan sumber utama emisi gas rumah kaca.
- b. Emisi dari transportasi bahan baku dan produk jadi, yang turut menyumbang pada *Fossil Fuel Depletion* dan *Global Warming*.

2. Rekomendasi Mitigasi yang Terfokus dan Terukur

Keberlanjutan produksi hanya dapat dicapai melalui upaya mitigasi yang terfokus pada *hotspot* yang telah diidentifikasi, sejalan dengan prinsip Produksi Bersih (*Cleaner Production*). Rekomendasi perbaikan yang disarankan adalah:

- a. Transisi Energi: Melakukan substitusi energi listrik konvensional dengan sumber terbarukan (misalnya, Panel Surya Fotovoltaik) untuk mesin peleburan, dengan target memangkas dampak *Global Warming* secara signifikan.
- b. Optimalisasi Proses dan Logistik: Peningkatan efisiensi termal pada mesin untuk mengurangi konsumsi energi spesifik per unit produk (misalnya, target penurunan 15%), serta mengoptimalkan rute transportasi untuk meminimalkan dampak dari pergerakan logistik.

5.2 Saran

Untuk mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan keberlanjutan produk *paving block* berbahan limbah plastik, direkomendasikan beberapa saran perbaikan sebagai berikut:

1. Saran untuk TPS 3R:

- a. Meningkatkan efisiensi energi pada proses produksi melalui perawatan mesin, pemilihan teknologi yang lebih hemat energi, atau pengaturan jadwal produksi yang optimal.
- b. Mencoba pemanfaatan energi terbarukan seperti panel surya untuk menggantikan sebagian konsumsi listrik berbasis fosil.
- c. Mengelola residu plastik secara lebih ramah lingkungan, misalnya dengan proses pembersihan dan pemilahan yang lebih baik untuk mengurangi kandungan kimia berbahaya sebelum digunakan sebagai bahan baku.
- d. Melakukan optimalisasi transportasi dengan manajemen logistik yang lebih efisien untuk mengurangi konsumsi bahan bakar.

2. Saran untuk Penelitian Selanjutnya:

- a. Melakukan penelitian komparatif LCA antara *paving block* berbahan limbah plastik dan *paving block* konvensional (semen) untuk mengukur manfaat lingkungan secara kuantitatif.
- b. Mengembangkan analisis *Life Cycle Costing* (LCC) atau integrasi LCA dengan LCC (*Eco-Efficiency Analysis*) untuk memberikan rekomendasi yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga layak secara ekonomi.
- c. Memperluas ruang lingkup penelitian dengan memasukkan aspek sosial (*Social Life Cycle Assessment* - S-LCA), terutama terkait potensi risiko kesehatan pada pekerja dan masyarakat sekitar.