

ABSTRAK

Produksi tahu merupakan kegiatan industri pangan yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan melalui limbah padat dan cair, seperti ampas (okara), limbah cair, serta emisi dari penggunaan bahan bakar kayu dan solar pada proses perebusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis dampak lingkungan dari proses produksi tahu menggunakan metode Life Cycle Assessment (LCA) serta mengevaluasi kinerja eco-efficiency sistem produksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa sumber dampak terbesar berasal dari pembuangan ampas (okara) ke tanah, penggunaan bahan bakar kayu dan solar, limbah cair proses produksi, serta konsumsi energi listrik. Dalam upaya mengurangi dampak tersebut, diajukan dua skenario perbaikan, yaitu pemanfaatan okara dan limbah cair sebagai co-product bernilai guna, serta penerapan boiler tertutup untuk meningkatkan efisiensi pembakaran sehingga penggunaan kayu dan solar dapat dikurangi. Hasil analisis menunjukkan bahwa skenario pertama memberikan peningkatan eco-efficiency paling signifikan dengan nilai Eco-efficiency Index (EEI) meningkat dari 11,133 pada kondisi baseline menjadi 312,424. Rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan keberlanjutan produksi tahu melalui pengurangan dampak lingkungan dan pemanfaatan limbah secara lebih optimal.

Kata kunci: *Green Manufacturing, Tofu Production, Life Cycle Assessment, Eco-Efficiency Index*

ABSTRACT

[Title: Desain Peningkatan Eco-efficiency dengan Life Cycle Assessment pada Produksi Tahu] *Tofu production generates solid and liquid wastes that may contribute to environmental impacts. These wastes include soybean residue (okara), wastewater, and emissions from the use of fuels such as wood and diesel during the boiling process. This study aims to assess the environmental impacts of tofu production using the Life Cycle Assessment (LCA) method and to evaluate the eco-efficiency performance of the production system. The results indicate that the major environmental impacts originate from the disposal of okara, the use of wood and diesel fuels, wastewater generation, and electricity consumption. To mitigate these impacts, two improvement scenarios were proposed. The first scenario involves utilizing okara and wastewater as valuable co-products, while the second scenario introduces a closed boiler system to improve combustion efficiency and reduce the consumption of wood and diesel, despite a trade-off in increased electricity use compared to the baseline condition. The results show that the first scenario provides the most significant improvement in eco-efficiency, with the Eco-efficiency Index (EEI) increasing from 11.133 to 312.424. These findings highlight the potential of waste utilization and process optimization to enhance the sustainability of tofu production.*

Keywords: *Green Manufacturing, Tofu Production, Life Cycle Assessment, Eco-Efficiency Index*