

ABSTRACT

The world population expansion has given agricultural system the pressure to provide food in sufficient quantities to meet the demands of the world. On the other hand, for example due to land clearing and the use of pesticides, traditional agriculture has been proven to have a negative impact to the environment. Urban agriculture has been identified as a possible way to solve the increasing food demands while minimizing the requirement for agricultural land. Vertical farming model can be one of the visions of future agriculture since the system requires less water, less land, eliminates the need for transportation of crops distribution from farms and customers in cities, and does not use pesticides. In this study, the environmental performance of Hydrofresh, owned by Saturn Farm Sdn Bhd, has been evaluated using a life cycle assessment approach. The results of the analysis shows that the top 5 processes which contribute most to the final impact are LED production (45%), market for phenolic resin used for growing medium (27%), polyfoam production made for tray of cultivation (6%), market for polymer foaming used in growing medium (5%), and passenger car used for distribution (4%). Several scenarios together with sensitivity analysis have been conducted to simulate the improvement made if such scenarios were implemented to the system.

INTISARI

Pertambahan penduduk dunia telah memberikan tekanan pada sistem pertanian untuk menyediakan pangan dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan populasi. Di sisi lain, misalnya akibat pembukaan lahan dan penggunaan pestisida, pertanian tradisional terbukti berdampak negatif terhadap lingkungan. Pertanian perkotaan telah diidentifikasi sebagai cara yang mungkin untuk mengatasi meningkatnya permintaan pangan sambil meminimalkan kebutuhan lahan pertanian. Model pertanian vertikal dapat menjadi salah satu visi pertanian masa depan karena sistem model ini membutuhkan lebih sedikit air, lebih sedikit lahan, meminimalisir kebutuhan transportasi distribusi korps dari peternakan dan pelanggan di kota, dan tidak menggunakan pestisida. Dalam studi ini, kinerja lingkungan Hydrofresh yang dimiliki oleh Saturn Farm Sdn Bhd dievaluasi menggunakan pendekatan *Life Cycle Assessment (LCA)*. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari keseluruhan sistem, 5 proses teratas yang paling berkontribusi terhadap dampak akhir adalah produksi LED (45%), pasar untuk *phenolic resin* yang digunakan untuk media tanam (27%), produksi polyfoam yang dibuat untuk *tray* (6%), pasar untuk *polymer foaming* yang digunakan untuk media tumbuh (5%), dan dampak dari aktivitas transportasi menggunakan mobil untuk distribusi (4%). Beberapa skenario dan analisis sensitivitas telah dilakukan untuk mensimulasikan jika skenario-skenario perbaikan diimplementasikan ke sistem.