

**IMPLEMENTASI *LIFE CYCLE ASSESSMENT* (LCA) PADA BUDIDAYA  
MELON (*Cucumis melo* L.) VARIETAS SWEET HAMI METODE  
HIDROPONIK PADA *GREENHOUSE* DI DAERAH ISTIMEWA  
YOGYAKARTA**

**INTISARI**

Oleh:

**ARA DESTIA MAHARANI**

**21/477302/TP/13149**

Sektor pertanian di Indonesia memberikan kontribusi signifikan terhadap emisi gas rumah kaca (GRK), sehingga mendorong kebutuhan akan transformasi menuju sistem pertanian berkelanjutan. Budidaya melon (*Cucumis melo* L.) dengan metode hidroponik dalam *greenhouse* menjadi salah satu pendekatan potensial untuk meningkatkan efisiensi sumber daya sekaligus menekan emisi. Budidaya melon meliputi seluruh tahapan dari persiapan lahan hingga pemanenan, sehingga diperlukan analisis komprehensif untuk menilai dampak lingkungan pada setiap prosesnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak lingkungan dari budidaya melon varietas Sweet Hami dengan metode hidroponik melalui pendekatan *Life Cycle Assessment* (LCA) pada dua *greenhouse* di Daerah Istimewa Yogyakarta, yaitu D'Pands Agrofarm (Bantul) dan Wanadelima Orchard (Kulon Progo).

Metode LCA dilakukan dengan cakupan *cradle to gate* dan mencakup empat tahapan utama: penentuan tujuan dan ruang lingkup, inventarisasi daur hidup (LCI), penilaian dampak (LCIA), serta interpretasi hasil. Proses analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak OpenLCA. Hasil menunjukkan bahwa subsistem perawatan tanaman dan pemanenan merupakan penyumbang dampak terbesar (*hotspot*), khususnya pada kategori *Global Warming Potential* (GWP) dengan nilai masing-masing sebesar 47,163 kg CO<sub>2</sub>-eq dan 44,842 kg CO<sub>2</sub>-eq, yang terutama disebabkan oleh penggunaan pupuk kalsium amonium nitrat. Untuk menurunkan beban lingkungan, rekomendasi perbaikan meliputi penerapan sistem daur ulang nutrisi, penggunaan ulang substrat, optimasi pupuk organik, dan transisi energi terbarukan. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan strategi budidaya hortikultura rendah emisi guna mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab.

Kata kunci: *Global Warming Potential*, *Greenhouse*, *Life Cycle Assessment*, Melon, OpenLCA

**LIFE CYCLE ASSESSMENT IMPLEMENTATION ON MELON (*Cucumis melo L.*) CULTIVATION OF THE SWEET HAMI VARIETY WITH HYDROPONIC METHOD IN GREENHOUSES LOCATED IN THE SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA**

**ABSTRACT**

**By:**

**ARA DESTIA MAHARANI**

**21/477302/TP/13149**

The agricultural sector in Indonesia contributes significantly to greenhouse gas (GHG) emissions, thereby encouraging the transformation towards a sustainable agricultural system. Melon (*Cucumis melo L.*) cultivation using a hydroponic method within a greenhouse is one potential approach to improve resource efficiency while reducing emissions. Melon cultivation encompasses all stages from land preparation to harvesting, thus requiring a comprehensive analysis to assess the environmental impact at each stage. This study aims to evaluate the environmental impacts of hydroponic cultivation of Sweet Hami melon using the Life Cycle Assessment (LCA) approach at two greenhouse locations in the Special Region of Yogyakarta: D’Pands Agrofarm (Bantul) and Wanadelima Orchard (Kulon Progo).

The LCA method was conducted with a cradle-to-gate system boundary and comprised four main phases: goal and scope definition, life cycle inventory (LCI), life cycle impact assessment (LCIA), and interpretation. The analysis was performed using OpenLCA software. Results indicate that the plant maintenance and harvesting subsystems represent the major environmental impact contributors (hotspots), particularly in the Global Warming Potential (GWP) category, with respective values of 47.163 kg CO<sub>2</sub>-eq and 44.842 kg CO<sub>2</sub>-eq, mainly attributed to the use of calcium ammonium nitrate fertilizer. To reduce the environmental burden, recommended improvements include nutrient recycling systems, substrate reuse, optimization of organic fertilizers, and the transition to renewable energy sources. These findings are expected to serve as a foundation for developing low-emission horticultural cultivation strategies in support of achieving Sustainable Development Goal (SDG) 12 on responsible consumption and production.

**Keywords:** Global Warming Potential, Greenhouse, Life Cycle Assessment, Melon, OpenLCA