

INTISARI

Setiap produk memiliki dampak lingkungan yang dibawa dari setiap tahapan dalam siklus hidupnya, bahkan untuk produk berkelanjutan sekalipun. Penelitian ini bertujuan untuk menilai potensi dampak lingkungan Mylea™ di sepanjang siklus hidupnya pada tingkat *midpoint* dan *endpoint*, mengidentifikasi faktor yang paling berkontribusi terhadap tingginya nilai dampak, serta merancang strategi penurunan dampak lingkungan Mylea™ yang paling efektif dengan biaya terendah. Metode yang digunakan untuk menilai potensi dampak lingkungan adalah metode *life cycle assessment*, dengan bantuan *software* SimaPro dan metode *life cycle impact assessment* ReCiPe 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai potensi dampak lingkungan dari 1 m² Mylea™ pada 18 indikator dampak tingkat *midpoint* dan 3 area perlindungan pada tingkat *endpoint* masih cukup tinggi, dengan nilai akhir skor tunggal sebesar 14,13 Pt/m². Besarnya nilai dampak lingkungan ini terjadi pada tahap produksi Mylea™, akibat terjadinya inefisiensi penggunaan listrik dan penggunaan kain gabardin. Dengan menerapkan teori *sustainable product design* dan *life cycle management*, didapatkan empat strategi utama dan dikombinasikan menjadi delapan skenario strategi. Setelah dinilai kembali dan dihitung estimasi biaya untuk menurunkan nilai dampak dengan metode *extended marginal abatement cost curve*, skenario strategi VIII menjadi skenario strategi yang mampu menurunkan potensi dampak lingkungan paling tinggi dengan estimasi biaya penurunan dampak terendah. Skenario strategi VIII mampu menurunkan nilai dampak lingkungan pada 18 indikator pada tingkat *midpoint* dengan rentang 5,22% - 93,96% dan 3 area perlindungan pada tingkat *endpoint* dengan rentang 54% - 92%. Hasil normalisasi dan pembobotan pada tingkat *endpoint* juga memberikan nilai skor yang lebih rendah, yakni 1,18 Pt/m². Dengan penghematan biaya sebesar Rp52.442.226 per tahun, skenario strategi VIII mampu menurunkan emisi GRK sebesar 30,96 tCO₂ tiap tahun.

Kata Kunci : Analisis Siklus Hidup, *Cradle-to-Grave*, Kulit Berbasis Miselium, *Extended Marginal Abatement Cost Curve*, Desain Produk Berkelanjutan, Manajemen Siklus Hidup

ABSTRACT

Every product carries environmental impacts from each stage of its life cycle, including those labeled as sustainable product. This study aims to assess the potential environmental impacts of Mylea™ across its entire life cycle at both the midpoint and endpoint levels, identify the most contributing factors to these impacts, and design the most effective impact reduction strategies with the lowest cost. The life cycle assessment (LCA) method was employed, using SimaPro software and the ReCiPe 2016 life cycle impact assessment method. The results show that the potential environmental impacts of 1 m² of Mylea™ on 18 midpoint indicators and 3 endpoint areas remain relatively high, with a final single score of 14,13 Pt/m². These impacts predominantly occur during the production phase of Mylea™, due to inefficient electricity use and the use of gabardine fabric. By applying the theories of sustainable product design and life cycle management, four main strategies were developed and combined into eight strategy scenarios. After re-evaluation and cost estimation using the extended marginal abatement cost curve method, scenario VIII was identified as the most effective in reducing environmental impacts with the lowest reduction cost. Scenario VIII succeeded in reducing impacts across 18 midpoint indicators by 5.22%–93.96% and across the three endpoint protection areas by 54%–92%. Normalization and weighting at the endpoint level also resulted in a lower score of 1.18 Pt/m². With an annual cost saving of IDR 52,442,226, scenario VIII is capable of reducing greenhouse gas emissions by 30.96 tCO₂ per year.

Keywords: Life Cycle Assessment, Cradle-to-Grave, Mycelium-Based Leather, Extended Marginal Abatement Cost Curve, Sustainable Product Design, Life Cycle Management