

ABSTRAK

Jalan merupakan aset bagi masyarakat dan merupakan komponen penting dalam pembangunan infrastruktur suatu negara. Sumber daya (material dan energi) harus digunakan secara efisien untuk menghindari pemborosan lingkungan sehingga sesuai dengan konsep pembangunan berkelanjutan. Laporan ini menunjukkan hasil *Life Cycle Assessment* (LCA) dengan dua tipe perkerasan yaitu perkerasan lentur dan perkerasan kaku yang dilakukan sesuai dengan guideline dari seri ISO 14040. Batasan sistem dari LCA perkerasan ini meliputi input dan output energi dan material dari proses produksi, konstruksi dan perawatan.

Studi kasus penelitian ini adalah pada ruas Jalan Semarang-Bawen dengan kendaraan angkutan berat yang mempunyai pengaruh dominan terhadap kerusakan jalan ini. Penelitian menggunakan dua metode untuk mengestimasi konsumsi energi dan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yaitu metode Tabel *Energy Use and GHG Emissions for Pavement Construction* dan Metode Konversi Bahan Bakar yang mengacu pada prosedur IPCC, sementara untuk mengukur dampak lingkungan dari daur hidup perkerasan menggunakan pendekatan LCA metode Eco-Indicator 99 dengan *software* SimaPro. Hasil dari analisis tersebut kemudian akan dibandingkan sehingga diketahui jenis perkerasan mana yang paling *sustainable*.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah konsumsi energi perkerasan lentur sebesar 1307 GJ/km lebih tinggi dari konsumsi energi pada perkerasan kaku yang mempunyai nilai 952 GJ. Jumlah emisi CO₂ dari perkerasan lentur sebesar 98.13 ton, sedangkan perkerasan kaku sebesar 70.464 ton. Sementara hasil analisis SimaPro menunjukkan dampak lingkungan secara keseluruhan pada perkerasan lentur sebesar 1.71E5 Pt, sementara pada perkerasan kaku sebesar 7.89E4 Pt. Berdasarkan analisis perbandingan yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perkerasan kaku lebih *sustainable* daripada perkerasan lentur.

Kata kunci : pembangunan berkelanjutan, *life cycle assessment*, perkerasan jalan

ABSTRACT

Road are assets to the society and an important component in the development of a nation's infrastructure. The resource (materials and energy) should be realized efficiently to avoid waste in term of the environment to according with development sustainable concep. This report present the result of an environmental life cycle assessment (LCA) with two type of pavement, namely flexible pavement and rigid pavement wicth carried out a according to the guidelines of the ISO 14040 series. The LCA pavement system boundary includes the input and output of energy and material from production, construction, and maintenance.

Study case for this research are Semarang-Bawen Roads with heavy goods vehicles with excessive load is expected to have a dominant influence on damaged of this roads. This study uses two methods to estimate the energy consumption and greenhouse gas emissions (GHG) are Table Energy Use and GHG Emissions for Pavement Construction method and Fuel Conversion Method referring to the IPCC procedures, while to measure the environmental impact of pavement life cycle approach LCA methods Eco - Indicator 99 with SimaPro software . The results of the analysis will then be compared to known types of pavement where the most sustainable.

The calculations show tha the total energy consumption of flexible pavement of 1307 GJ / km higher than the energy consumption in rigid pavement that has a value of 952 GJ. Total CO2 emissions of flexible pavements of 98.13 tons , while the rigid pavement of 70 464 tonnes. While the results of the analysis SimaPro show the overall environmental impact on flexible pavements for 1.71E5 Pt , while the rigid pavement for 7.89E4 Pt. Based on the comparative analysis has been done , it can be concluded that the rigid pavement more sustainable than flexible pavement.

Keyword : *sustainable development, life cycle assessment, pavement*