

Life Cycle Assessment (LCA) Perkerasan Jalan Beraspal dengan Reclaimed Asphalt Pavement (RAP) di Ruas Jalan Nasional Provinsi Jawa Barat = Life Cycle Assessment (LCA) of National Road with Reclaimed Asphalt Pavement (RAP) in West Java Province

Dwi Ajeng Sarasputri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523360&lokasi=lokal>

Abstrak

Tingginya kebutuhan peningkatan kualitas jalan sebagai salah satu prasarana sosial ekonomi masyarakat membutuhkan strategi yang optimal untuk mencapai pembangunan berkelanjutan. Hal ini diikuti oleh berkembangnya penggunaan Reclaimed Asphalt Pavement (RAP) sebagai salah satu upaya minimisasi limbah agregat akibat produksi perkerasan jalan beraspal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak lingkungan yang diakibatkan oleh daur hidup perkerasan jalan beraspal cradle to gate melalui metode Life Cycle Assessment (LCA) dengan software OpenLCA dan metode Recipe 2016, serta membandingkan dampak antara aspal tanpa RAP dengan aspal 50% RAP. Objek yang diteliti adalah pekerjaan rehabilitasi jalan beraspal di ruas jalan nasional Provinsi Jawa Barat. Diketahui bahwa penggunaan 50% kadar RAP pada 1 km jalan beraspal dapat menurunkan dampak global warming (GWP) sebesar 1.051,43 kg CO₂ eq, fossil resource scarcity (FRS) sebesar 19.595,54 kg oil eq, human carcinogenic toxicity (HCT) sebesar 253,52 kg 1,4-DCB, dan human non-carcinogenic toxicity (HnCT) sebesar 1.785,48 kg 1,4-DCB dibandingkan tanpa penggunaan RAP, sedangkan dampak fine particulate matter formation (PM) pada aspal dengan 50% RAP lebih tinggi 19,10 kg PM_{2,5} eq daripada aspal tanpa RAP.

Kegiatan produksi hotmix asphalt (HMA) dengan menggunakan bahan bakar diesel menjadi komponen kegiatan yang paling berkontribusi terhadap tingginya dampak untuk kedua kadar aspal, terkecuali untuk dampak fossil resource scarcity yang dipengaruhi oleh ekstraksi bahan baku. Berdasarkan analisis sensitivitas, diketahui variasi kadar RAP antara 20%, 30%, 40% hingga 50% dapat menurunkan dampak rata-rata sebesar 0,47% untuk GWP, 25,51% untuk FRS, 2,44% untuk HCT dan 1,84% untuk HnCT, namun meningkat 25% untuk PM. Sedangkan efisiensi bahan bakar diesel sebesar 20% pada produksi HMA dapat menurunkan dampak rata-rata sebesar 8,58% untuk PM, 8,88 % untuk GWP, 5,28% untuk FRS, 7,89% untuk HCT dan 6,60% untuk HnCT.

.....The high demand to improve the quality of roads as one of the socio-economic infrastructure requires an optimal strategy to achieve sustainable development. The use of Reclaimed Asphalt Pavement (RAP) has been developed as an effort to minimize aggregate waste due to asphalt pavement production. This study aims to estimated the cradle to gate asphalt road life cycle impact through Life Cycle Assessment (LCA) with OpenLCA software and Recipe 2016 method, and to compare the impact between asphalt with natural aggregate and asphalt contain 50% RAP. The case study is rehabilitation project of national asphalt roads in West Java Province. The result shows that the use of 50% RAP levels can reduce the impact of global warming (GWP) of 1.051,43 kg CO₂ eq, fossil resource scarcity (FRS) of 19.595,54 kg oil eq, human carcinogenic toxicity (HCT) of 253,52 kg 1,4-DCB, and human non-carcinogenic toxicity (HnCT) of 1.785,48 kg 1,4-DCB compared to asphalt without RAP, while the impact of fine particle formation on asphalt with 50% RAP is 19,10 kg PM_{2,5} eq higher than asphalt without RAP.

Diesel fuel from Hotmix asphalt (HMA) production is the predominant activities that mainly contributes to both asphalt content impact, except the impact of fossil resources scarcity which is affected mostly by the extraction of raw materials. Based on the sensitivity analysis, it is known that the variation of RAP content between 20%, 30%, 40% until 50% could decrease the average impact of 0,47% for GWP, 25,51% for FRS, 2,44% for HCT dan 1,84% for HnCT, yet increase 25% for PM. While the diesel fuel efficiency by 20% on HMA production could decrease the average impact of 8,58% for PM, 8,88 % for GWP, 5,28% for FRS, 7,89% for HCT dan 6,60% for HnCT.