

Potensi Emisi CO₂ pada Global Warming dari Siklus Hidup Bahan Bakar Fischer-Tropsch dari Carbon Capture untuk Mobil Penumpang di Jakarta = CO₂ Emission Potential on Global Warming from the Life Cycle of Fischer-Tropsch Fuel from Carbon Capture for Passenger Cars in Jakarta

Satria Indrawan Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920542359&lokasi=lokal>

Abstrak

Langkah mitigasi dampak perubahan iklim dalam bentuk carbon capture and storage (CCS) belum diaplikasikan di Indonesia, terutama karena ada proses transportasi dan penyimpanan karbon yang tidak memberikan nilai tambah. Proses Fischer-Tropsch (FT) merupakan teknologi yang bisa menghasilkan produk yang bisa diproses dari CO₂ dan diolah untuk menjadi komoditi yang bernilai tambah dalam bentuk bahan bakar kendaraan bermotor. Menggunakan aplikasi openLCA, dilakukan analisis siklus hidup dari sintesis bahan bakar FT (FT Fuel) untuk digunakan kendaraan bensin konvensional di Jakarta dari penangkapan CO₂ yang bersumber dari gas buang PLTU, yang dibandingkan dengan siklus hidup dari energi listrik untuk kendaraan bermotor listrik/battery electric vehicle (BEV) dan bahan bakar konvensional untuk kendaraan bermotor mesin bakar internal/internal combustion engine vehicle (ICEV). Metode dampak siklus hidup yang digunakan adalah global warming potential (GWP) yang dinyatakan dalam kg CO₂-eq. Selanjutnya dibuat skenario alternatif sebagai pembanding untuk dilakukan analisis terkait dampak siklus hidup dan sensitivitas parameternya. Diketahui bahwa sintesis FT Fuel dari carbon capture mempunyai dampak GWP yang lebih tinggi daripada energi listrik untuk BEV dan bensin konvensional untuk ICEV, karena kebutuhan energi listrik yang tinggi dari sintesis FT Fuel dan bauran energi sistem tenaga listrik Jawa-Bali yang masih didominasi oleh pembangkit berbahan bakar fosil. Dengan skenario alternatif seperti penggunaan sumber energi listrik seluruhnya dari solar PV atau sintesis FT Fuel dari likuifaksi batubara, serta perhitungan emisi tertunda, dampak GWP dari sintesis FT Fuel bisa mendekati atau bahkan lebih rendah daripada energi listrik untuk BEV dan bensin konvensional untuk ICEV.

.....Measures to mitigate the impacts of climate change in the form of carbon capture and storage (CCS) have not been implemented in Indonesia, especially because there are carbon transportation and storage processes that do not provide added value. The Fischer-Tropsch (FT) process is a technology that can produce products that can be processed from CO₂ and processed to become value-added commodities in the form of motor vehicle fuel. Using the openLCA application, a life cycle analysis was carried out of the synthesis of FT fuel for use in conventional gasoline vehicles in Jakarta from the capture of CO₂ sourced from a coal fired power plant's exhaust gas, which was compared with the life cycle of electrical energy for battery electric vehicles (BEV) and conventional fuel for internal combustion engine vehicles (ICEV). The life cycle impact method used is global warming potential (GWP) which is expressed in kg CO₂-eq. Next, an alternative scenario is created as a comparison for analysis regarding life cycle impacts and parameter sensitivity. It is gathered that FT Fuel synthesis from carbon capture has a higher GWP impact than electrical energy for BEVs and conventional gasoline for ICEVs, due to the high electrical energy requirements from FT Fuel synthesis and the energy mix of the Java-Bali electric power system which is still dominated by fossil-fueled power plants. With alternative scenarios such as the use of electrical energy

sources entirely from solar PV or FT Fuel synthesis from coal liquefaction, as well as delayed emission calculations, the GWP impact from FT Fuel synthesis could be close to or even lower than electrical energy for BEVs and conventional gasoline for ICEVs.