

Optimisasi Multi-Objektif Enviro-Ekonomi Strategi Pencampuran FAME, HVO, dan Solar = Multi-Objective Optimization of Enviro-Economic of Blending Strategy of FAME, HVO, and Petroleum Diesel

Shanti Mustika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505153&lokasi=lokal>

Abstrak

Melihat besarnya potensi minyak kelapa sawit dan memahami kondisi pemanasan global yang kian meningkat akibat produksi gas rumah kaca oleh pembakaran fosil untuk produksi bahan bakar, produksi bahan bakar dari minyak kelapa sawit dapat menjadi solusi untuk mengurangi produksi gas rumah kaca. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan persentase campuran Fatty Acid Methyl Esters(FAME), Hydrogenated Vegetable Oil(HVO), Solar CN48 (SCN48), dan Solar CN53 (SCN53) agar mendapatkan Levelized Cost of Energy (LCOE) dan GlobalWarmingPotential(GWP) CO₂eq yang minimum. Penelitian diawali dengan simulasi proses produksi FAME dan HVO menggunakan perangkat lunak Aspen Plus, dilanjutkan dengan menghitung GWP kemudian melakukan optimisasi multi-objektif untuk mendapatkan persentase campuran bahan bakar dengan spesifikasi bahan bakar solar sesuai dengan ketentuan Euro2 dan Euro4. Optimisasi dilakukan menggunakan perangkat lunak General Algebraic Modelling System (GAMS) menggunakan solver Cplex. Hasil optimisasi memperlihatkan bahwa skenario blending untuk Euro2 memiliki persentase campuran FAME 43,9-51,1%, HVO 2,6-40,1%, SCN48 15,3-17,6%, dan SCN53 46,3-100% dengan LCOE sebesar 0,55-0,864 USD/Liter dan GWP sebesar 599,46-3000,78 gCO₂eq/Liter. Hasil optimisasi untuk skenario blending berdasarkan spesifikasi bahan bakar Euro4 memiliki persentase campuran FAME 32,5%, HVO 28,6%, dan SCN53 38,8% dengan LCOE sebesar 0,637-0,786 USD/Liter dan GWP sebesar 902,69-2863,03 gCO₂eq/Liter.

.....Noticing the abundance potential of the palm oil and acknowledging the problem of green house gasses produced by fossils from burning fuels, utilizing the palm oil for fuels could decrease the emission caused by the fossils burning. The focus subject of this research is on the blending composition of Fatty Acid Methyl Esters(FAME), Hydrogenated Vegetable Oil(HVO), Diesel CN48 (DCN48), and Diesel DCN53 (DCN53) through minimizing Levelized Cost of Energy (LCOE) and GlobalWarmingPotential(GWP) CO₂eq. The simulation is runned through Aspen Plus software, proceed by calculating the GWP, then the result of the simulations are optimized by using General Algebraic Modelling System (GAMS) with Cplex solver with diesel fuel specification based on the emission regulation stated in Euro2 and Euro 4. The result of the optimization shows the percentage of the blending composition of Euro2 specification consists of FAME 43,9-51,1%, HVO 2,6-40,1%, DCN48 15,3-17,6%, and DCN53 46,3-100% dengan LCOE sebesar 0,55-0,864 USD/Litre dan GWP sebesar 599,46-3000,78 gCO₂eq/Litre. The result of of the blending composition of Euro4 specification consists of FAME 32,5%, HVO 28,6%, and DCN53 38,8% dengan LCOE sebesar 0,637-0,786 USD/Litre dan GWP sebesar 902,69-2863,03 gCO₂eq/Litre.