

Optimisasi Biaya dan Emisi Gas Rumah Kaca Logistik Minyak Mentah dari Lapangan Minyak ke Kilang = Cost and Greenhouse Gas Emissions Optimization of Crude Oil Logistics from Oil Fields to Refinery Unit.

Ardhana Atmayudha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505583&lokasi=lokal>

Abstrak

Kegiatan logistik minyak mentah merupakan salah satu bagian penting dalam industri pengilangan minyak. Salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk menghadapi tantangan global dalam industri pengilangan minyak adalah dengan melakukan optimisasi terhadap biaya logistik minyak mentah dari lapangan minyak ke kilang. Kegiatan logistik minyak mentah yang sebagian besar dilakukan dengan menggunakan kapal tanker merupakan salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca (GRK). Berdasarkan hasil studi IMO tahun 2014, emisi GRK hasil dari kegiatan logistik diprediksi akan terus naik secara signifikan sampai tahun 2050 sehingga perlu dikendalikan dengan strategi perencanaan logistik yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimisasi multi tujuan dengan meminimalkan biaya dan emisi GRK pada kegiatan logistik minyak mentah dari lapangan minyak ke kilang dengan mempertimbangkan multi depot, multi product, dan heterogeneous fleet. Penelitian ini mengambil studi kasus untuk logistik minyak mentah ke kilang RU-X dengan skenario menggunakan kapal tanker konvensional dan kapal tanker berteknologi baru yang berbahan bakar LNG. Optimisasi multi tujuan dilakukan dengan permodelan matematika dan pemrograman linear pada piranti lunak AIMMS dan solver CPLEX. Hasil optimisasi multi tujuan dengan menggunakan kapal tanker konvensional menunjukkan bahwa sebagai akibat dari perubahan rute dan lapangan minyak terpilih, emisi GRK turun sebesar 11% yang disertai dengan penambahan biaya logistik minyak mentah sebesar 0,47%. Penggunaan kapal tanker berteknologi baru dengan bahan bakar LNG dapat menurunkan emisi GRK sebesar 22% dengan penambahan biaya sebesar 0,42%. Hasil optimisasi juga menunjukkan bahwa perubahan biaya logistik lebih didorong oleh biaya pembelian minyak mentah dari lapangan minyak terpilih yang memiliki porsi 99% terhadap total biaya logistik.

.....Crude oil logistics activity is an important part of the oil refining industry. One strategy that can be taken to face global challenges in the oil refining industry is to optimize the logistics costs of crude oil from oil fields to refineries. Crude oil logistics activities, which are mostly carried out using tankers, are one of the contributors to greenhouse gas (GHG) emissions. Based on the results of the IMO study in 2014, GHG emissions from logistics activity are predicted to continue to increase significantly until 2050 so it needs to be controlled with an appropriate logistical planning strategy. This research aims to perform multi-objective optimization by minimizing cost and GHG emissions in the crude oil logistics activity from oil fields to refinery by considering multi-depot, multi-product, and heterogeneous fleet. A case study for crude oil logistics from certain oil fields to RU-X refinery is considered under the scenario of using conventional oil tankers and new technology oil tankers that are fueled by LNG. Multi-objective optimization is performed with mathematical modeling and linear programming on AIMMS software and CPLEX solver. The result of the multi-objective optimization shows that by using conventional tankers, GHG emissions decreased by 11% accompanied by additional logistical costs of crude oil by 0.47% because of changes in selected routes and oil fields. The use of new technology tankers with LNG fuel can reduce GHG emissions by 22% with an

additional cost of 0.42%. Optimization result also show that the logistics costs are driven more by the cost of crude oil purchasing from selected oil fields, which account for 99% of the total logistics costs.