

# Studi dan Proyeksi Kebutuhan Energi Final Kereta Api Indonesia = Study and Projection Final Energy Demand Indonesia Railway

Leksono Bangun, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514179&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Perkembangan Perkeretaapian Indonesia yang mengacu kepada Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS) di Indonesia sampai dengan tahun 2030 sudah menargetkan proporsi elektrifikasi sampai dengan 90%. Namun pada saat ini sebagian besar lokomotif masih berbasis bahan bakar solar (diesel). Dengan seiringnya dua tuntutan yaitu pengurangan ketergantungan akan bahan bakar fosil dan penurunan emisi CO<sub>2</sub> < 2oC, maka diperlukan skenario perencanaan untuk penerapan bahan bakar yang ramah lingkungan dari sumber Energi Baru dan Terbarukan (EBT) menjadi faktor pendorong yang kuat. Penelitian ini berfokus pada proyeksi kebutuhan bahan bakar cakupan Jalur Kereta Api seluruh Indonesia menggunakan perangkat lunak LEAP dengan mensimulasikan beberapa skenario yaitu BaU, RIPNAS, Green Diesel, dan Hidrogen. Adapun hasil penelitian ini menunjukkan kebutuhan energi primer dari BaU, RIPNAS, Green Diesel dan Hidrogen berturut-turut yaitu sebesar 1,17, 405, 32, 405,2 dan 405,5 juta TOE pada tahun 2050, Sedangkan Bauran untuk energi fosil dan energi terbarukan yaitu pada Skenario Hidrogen yang memberikan prakiraan bauran EBT yang paling besar yaitu sebesar 97,47%. Kemudian prakiraan untuk emisi CO<sub>2</sub> memberikan hasil yaitu Skenario RIPNAS 39,4 Juta Ton CO<sub>2</sub> e pada tahun 2050, dan menurun menjadi 25,2 Juta Ton CO<sub>2</sub>e bila dibandingkan dengan Skenario Green Diesel dan Hidrogen. Penelitian ini memberikan gambaran kelayakan ekonomi yang memungkinkan hanya pada skenario RIPNAS dimana IRR, NPV dan PBP sebesar 15%, 1.049,42 triliun rupiah, dan 16,57 tahun. Diharapkan dengan beberapa hasil simulasi pada penelitian ini, kemajuan teknologi untuk mensubstitusi energi fosil dapat ditingkatkan sehingga layak secara ekonomi, operaional dan emisi CO<sub>2</sub>.

.....The development of Indonesian railways referring to the National Railway Master Plan (RIPNAS) in Indonesia until 2030 has targeted the proportion of electrification up to 90%. But currently most locomotives are still based on diesel fuel. Along with two demands, namely reduced dependence on fossil fuels and reduction of CO<sub>2</sub> < 2oC emissions, a planning scenario is required for the application of environmentally friendly fuels from Renewable Energy (EBT) sources that are strong driving factors. This research focuses on the projection of final fuel energy demands with railway coverage throughout Indonesia using LEAP software by using forecasting function for several scenarios. There are BaU, RIPNAS, Green Diesel, and Hydrogen scenarios. The results of this study showed the total final energy demands of BaU, RIPNAS, Green Diesel and Hydrogen respectively amounted to 1.214 million TOE, 406.050 million TOE, 405.782 million TOE and 406.128 million TOE by 2050, Then the forecast for CO<sub>2</sub> emissions gave successive results for the BaU, RIPNAS, Green Diesel and Hydrogen scenarios were respectively 2.4 Million Tons of CO<sub>2</sub>e, 41.4 Million Tons of CO<sub>2</sub>e, 33.3 Million Tons of CO<sub>2</sub>e and 33.3 Million Tons of CO<sub>2</sub>e. This study provides an overview of economic feasibility that is possible only in RIPNAS scenario where IRR, NPV and PBP are 15%, 1,049.42 trillion Rupiah, and 16.57 years. It is expected that with some of the forecasts in this study, technological advances to substitute fossil energy can be improved so that it is economically viable, operational and has the potential to reduce CO<sub>2</sub> emissions