

# Konversi Bahan Bakar dari Biodiesel (B20) ke Liquefied Natural Gas pada Pembangkit Listrik Dual Fuel di Maluku Tenggara = Fuel Conversion from Biodiesel (B20) to Liquefied Natural Gas for Dual Fuel Engine Power Plant, South East Maluku

Hendra Fadholi Adi Prabowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515293&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Fluktuasi dari harga minyak dan crude palm oil (CPO) pada dekade terakhir menyebabkan masyarakat beralih menggunakan energi baru. Solusi alternatif adalah energi terbarukan dan energi fosil lainnya. Opsi energi terbarukan membutuhkan waktu yang lama untuk penelitian potensi energi lokal. Sehingga, energi fosil lain yang dipilih sebagai solusi. Pembangkit yang lama masih menggunakan biodiesel sebagai bahan bakar utama dan pembangkit yang baru dibangun memiliki spesifikasi dual fuel reciprocating engine. Mesin dual fuel dapat beroperasi dengan bahan bakar biodiesel atau gas untuk menghasilkan energi listrik. Pembangkit yang baru saat ini masih menggunakan biodiesel untuk operasi. Pada study ini, kajian ekonomi dari gas (LNG) sebagai bahan bakar utama akan dibandingkan dengan biodiesel. Total investasi dari fasilitas regasifikasi dan bahan bakar LNG akan dibandingkan dengan operasi dengan bahan bakar biodiesel selama 20 tahun. Variabel yang digunakan adalah capacity factor pembangkit, eskalasi beban listrik pelanggan, interest rate dan regasification cost. Metode analisis finansial IRR, NPV dan payback period digunakan untuk mengetahui kelayakan investasi fasilitas. Variabel tetap yang digunakan dalam perhitungan CAPEX, OPEX, kurs dollar, Kalori gas, heat rate, interest rate dan pajak. Hasil disebut layak jika tarif LNG dapat lebih rendah 20% dibanding tarif biodiesel (B20). Perhitungan analisis finansial terhadap fasilitas LNG dengan tarif regasifikasi \$4,5/MMBtu menunjukkan IRR 10,77%, NPV \$16.611.452 dan payback period 12 tahun 9 bulan. Nilai IRR lebih besar dari Minimum Attractive Rate of Return (MARR) 10%. NPV bernilai \$16.611.452 dan Payback period menunjukkan investasi layak secara ekonomi. Alternatif menggunakan LNG dapat mengurangi biaya bahan bakar pembangkit. Eskalasi gas 3% pertahun memberikan tarif baru bahan bakar pembangkit sebesar Rp. 2.190/ kWh. Nilai tersebut memberikan pernghematan 22% dibandingkan tarif biodiesel sebesar Rp. 2.824/ kWh. Eskalasi gas 2% pertahun dapat memberikan pernghematan 27% /kWh. Eskalasi gas 1% pertahun dapat memberikan pernghematan 31% / kWh. Hasil perhitungan biaya bahan bakar LNG dapat menghemat lebih dari 20% dibanding biodiesel. Kesimpulannya study finansial dari fasilitas regasifikasi LNG di lokasi ini adalah layak.

.....The fluctuation of oil prices and crude palm oil (CPO) in the last decade challenges peoples to use new energy. Alternative solutions are renewable energy and other fossil energy. The renewable energy option needs more time studies in the local energy potential. Hence, another fossil energy is one of the solutions. The existing Power Plant used biodiesel as fuel, and the new Power Plant specification is dual fuel reciprocating engine. The dual-fuel engine can use biodiesel or gas to generate electricity. The new Power Plant still used Biodiesel (B20) for operation. In this study, the economic assessment of gas (LNG) as the primary fuel compared to biodiesel. Total investment cost of LNG Regasification Plant and LNG fuel cost compared to biodiesel operation expenditure cost for 20 years. The variables are a capacity factor, customer load escalation, interest rate, and regasification cost. Financial analysis method IRR, NPV, and Payback period used as investment feasibility of regasification plant. Fix variables consist of CAPEX, OPEX, Dollar

rate, Gas Calorific Value, heat rate, interest rate, and Tax. The result is feasible if the LNG tariff lowers 20% than the biodiesel (B20) tariff. The financial analysis of the LNG plant used regasification tariff \$4,5/MMBtu result are IRR 10,77%, NPV \$16.611.452, and payback period 12 years 9 months. IRR's value is higher than the Minimum Attractive Rate of Return (MARR) 10%. The NPV is \$16.611.452 and the payback period of 12 years 9 months show the investment is economically justified. The alternative using LNG reduces fuel expenditure. Escalation of gas price 3% per year show new tariff of the power plant approx. Rp. 2190 / kWh. This value provided savings approx. 22% than biodiesel tariff Rp. 2.824/ kWh. Escalation of gas price 2% per year provided savings 27%/ kWh. Escalation of gas price 1% per year provided savings 31%/ kWh. The result of the LNG fuel price calculation provided savings of more than 20% from biodiesel fuel price. The conclusion is the study of the LNG regasification plant in Southeast Maluku is feasible.