

Studi Tekno-ekonomi Pada Mobile Biomass Gasifier 3.0 Ng Berdasarkan Analisis Daya Performa Engine = Techno-economic Study On Mobile Biomass Gasifier 3.0 Ng Based On Engine Performance Analysis

Aryasatya Utama Mangalaputra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525822&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi baru terbarukan (EBT) digunakan sebagai pengganti bahan bakar konvensional. Teknologi gasifikasi menjadi salah satu cara untuk merubah limbah padat biomassa menjadi bahan bakar berbentuk gas. Tim Riset Teknologi Gasifikasi Biomassa Universitas Indonesia telah merancang teknologi *mobile biomass gasifier* yang dapat mengkonversi limbah sekam padi sebagai sumber energi menjadi listrik dengan kapasitas 20kW. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peluang bisnis dan evaluasi ekonomi berdasarkan daya mesin dan daya generator yang dihasilkan secara teoritis pada mesin yang akan digunakan pada prototipe 3.0 NG. Penelitian dilakukan dengan menggunakan aplikasi *engine modelling Diesel-RK*. Mesin akan divariasikan putaran mesin dari 600 rpm hingga 1500 rpm dengan interval 100 rpm menggunakan bahan bakar syngas. Dari hasil modelling, didapatkan daya yang dihasilkan oleh mesin berkisar 11,252 kW hingga 28,741 kW, sedangkan daya keluaran listrik/generator yang dihasilkan berkisar 9,34 kWh hingga 23,86 kWh. Data yang didapatkan dimasukkan ke dalam perhitungan tekno-ekonomi pada proyek *mobile biomass gasifier*. Didapatkan nilai *levelized cost of electricity (LCOE)* dari proyek sebesar 1.426,84 IDR/kWh. Adapun hasil analisis tekno-ekonomi didapatkan melalui empat skenario yang berbeda dengan variabel yang diperhitungkan dan tidak diperhitungkan adalah penjualan biochar dan penggunaan bahan bakar menunjukkan bahwa proyek *mobile biomass gasifier* belum layak secara ekonomi untuk dua skenario. Maka dari itu, peningkatan kapasitas reaktor ataupun penambahan jumlah reaktor, penggunaan daya mesin yang lebih tinggi menjadi 50kW, dan pemindahan penempatan proyek ke luar pulau Jawa direkomendasikan untuk mencapai kelayakan ekonomi yang diinginkan agar proyek *mobile biomass gasifier* memiliki visibilitas dalam peluang bisnis kedepannya.

.....

Utilization of biomass as a source of renewable energy is used as a substitute for conventional fuels. Gasification technology is one way to convert biomass solid waste into gaseous fuel. The Biomass Gasification Technology Research Team at the University of Indonesia has designed a mobile biomass gasifier technology that can convert rice husk waste as an energy source into electricity with a capacity of 20kW. This research was conducted to determine business opportunities and economic evaluation based on engine power and generator power generated theoretically on the engine to be used in the 3.0 NG prototype. The research was conducted using the Diesel-RK engine modelling application. The engine speed will be varied from 600 rpm to 1500 rpm with an interval of 100 rpm using syngas fuel. From the modelling results, the power generated by the engine ranges from 11.252 kW to 28.741 kW, while the output power of the electricity/generator produced ranges from 9.34 kWh to 23.86 kWh. The data obtained is entered into the techno-economic calculation of the mobile biomass gasifier project. A levelized cost of electricity (LCOE) value was obtained from the project of 1,426.84 IDR/kWh. The results of the techno-economic analysis

were obtained through four different scenarios with the variables that were taken into account and not taken into account, namely sales of biochar and use of fuel indicating that the mobile biomass gasifier project was not economically feasible for the two scenarios. Therefore, increasing the reactor capacity or adding the number of reactors, using a higher engine power to 50kW, and moving the project placement outside Java Island are recommended to achieve the desired economic feasibility so that the mobile biomass gasifier project has visibility in future business opportunities.