

Analisis Ekonomi pada Teknologi Gasifikasi Skala Laboratorium dengan Berbagai Jenis Biomassa = Economic Analysis on Laboratory Scale Gasification Technology with Various Types of Biomass

Muhammad Rizky Pradana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524578&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan akan pemanfaatan EBT semakin meningkat dalam rangka mengurangi emisi fosil yang menyebabkan kenaikan suhu lingkungan secara signifikan. Salah satu potensi EBT yang dapat dikembangkan di Indonesia adalah EBT berbasis biomassa. Pemanfaatan biomassa hanya menyumbang 10% dari bauran EBT di Indonesia. Laboratorium Gasifikasi Universitas Indonesia memiliki alat Biomass Gasifier dengan kapasitas 10 kW listrik. Teknologi gasifikasi menggunakan jenis downdraft yang cocok digunakan untuk skala kecil. Alat tersebut dapat digunakan untuk langsung mengkonversi sekam mentah menjadi energi listrik maupun panas, namun belum diketahui kemampuan alat ini untuk bahan bakar lainnya. Sehingga penelitian ini berfokus untuk mengetahui mengetahui bahan bakar yang paling ekonomis sebagai bahan bakar. Parameter keekonomian yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan parameter LCOE, NPV, IRR, PBP, dan BCR. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa biomassa ampas tebu memiliki keekonomian paling tinggi, dengan potensi energi listrik sebesar 18,50 kW memiliki nilai LCOE sebesar Rp 1.265,99/kWh dengan NPV positif, IRR 12,8%, PBP selama 5,48 tahun dan BCR 1,11. Berdasarkan analisa sensitivitas, parameter harga bahan bakar biomassa merupakan paling berpengaruh terhadap perubahan nilai LCOE sehingga pemilihan harga biomassa menjadi faktor utama yang mempengaruhi nilai keekonomian biomass gasifier.

..... The demand for the utilization of renewable energy sources is increasing to reduce fossil fuel emissions, which contribute significantly to environmental temperature rise. Biomass-based renewable energy technology holds great potential for development in Indonesia. However, biomass utilization currently accounts for only 10% of the overall renewable energy mix in the country. The Gasification Laboratory at the University of Indonesia has developed the Biomass Gasifier, a downdraft gasification technology suitable for small-scale applications, with an electrical capacity of 10 kW. This tool can directly convert raw rice husks into electrical energy and heat, but its performance with other fuel sources remains unknown. Therefore, this research aims to identify the most economically viable fuel source for the Biomass Gasifier. Economic parameters, such as Levelized Cost of Electricity (LCOE), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PBP), and Benefit-Cost Ratio (BCR), are employed to analyze the economic feasibility of different fuel options. The calculation results show that bagasse biomass has the highest economic potential, with a potential of 18.50 kW of electrical energy having an LCOE value of IDR 1,265.99/kWh with a positive NPV, IRR of 12.8%, PBP for 5.48 years and BCR 1,11. Based on the sensitivity analysis, the parameter of the price of biomass fuel has the most influence on changes in the value of LCOE so that the selection of the price of biomass is the main factor affecting the economic value of the biomass gasifier.