

Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) Bambu = Economic Feasibility Analysis of Bamboo Biomass Power Plant

Asep Saepullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518107&lokasi=lokal>

Abstrak

Transisi menuju energi bersih menjadi topik penting presidensi Indonesia pada G20 sebagai komitmen pengembangan energi terbarukan. Kebutuhan listrik yang terus meningkat membutuhkan diversifikasi energi melalui peningkatan kapasitas energi terbarukan untuk mengurangi ketergantungan pada pembangkit listrik berbasis fosil. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral memperkirakan Indonesia memiliki potensi berbagai jenis biomassa sebanyak 32.6 GW. Studi ini melakukan analisis ekonomi terhadap PLTBm Bambu berteknologi gasifikasi dengan kapasitas 2600 kW. Parameter ekonomi digunakan seperti Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) dan Payback Period (PP). Selanjutnya, analisis dampak risiko menggunakan metode Value at Risk. Hasil menunjukkan bahwa PLTBm Bambu memperoleh nilai NPV dan IRR sebesar \$3,619,460 dan 16.15% dengan waktu pengembalian modal selama 8.98 tahun. Risiko pada kategori tinggi yang teridentifikasi adalah fluktuasi harga bambu, unplanned shutdown, perubahan tarif Power Purchase Agreement (PPA) dan fluktuasi capacity factor. Simulasi dampak risiko menunjukkan PLTBm Bambu masih berpotensi memberikan keuntungan, kecuali pada risiko tarif PPA berkurang secara signifikan. Upaya mitigasi risiko dapat dilakukan melalui kerja sama jangka panjang dengan pemasok, bekerja sama dengan kelompok petani lokal, manajemen pemeliharaan yang efektif dan pelatihan kepada operator untuk meningkatkan kemampuan pengoperasian dan pemeliharaan fasilitas. Teknologi ini memberikan masa depan menjanjikan sebagai sumber energi listrik dan menawarkan manfaat ekonomi dan lingkungan bagi masyarakat.

.....The energy transition has become an important topic for Indonesia's presidency at the G20 as a commitment to developing renewable energy. The growth of electricity demand requires energy diversification through increasing renewable energy capacity to reduce dependence on fossil-based power generation. The Ministry of Energy and Mineral Resources estimates that Indonesia has various types of potential biomass as much as 32.6 GW. This study conducts an economic analysis of a 2600 kW bamboo biomass power plant with gasification technology. Several financial parameters such as net present value (NPV), internal rate of return (IRR), and payback period (PP) are used to evaluate the economics of the bamboo biomass power plant. Risk impact analysis is carried out using the Value at Risk method. The results show that the bamboo biomass power plant offers a net present value of \$3,619,460 and an internal rate of return of 16.15% with a payback period of 8.98 years. The highest risk identified is bamboo price fluctuations, unplanned shutdown, changes in power purchase agreement (PPA) rate, and capacity factor fluctuation. The risk impact simulation shows that the bamboo biomass power plant still has economic potential unless the PPA rate is decreased significantly. Risk mitigation can be carried out through long-term cooperation with suppliers, working with local farmer groups, effective maintenance management, and conducting employee training to improve facility operation and maintenance capabilities. The bamboo biomass power plant provides a promising future for electrical energy dan offers economic and environmental benefits for communities