

Strategi Elektrifikasi Desa Terpencil Dan Tertinggal Di Pulau Siberut, Kepulauan Mentawai Dengan Teknologi Gasifikasi Biomassa Dan Penggunaan Tabung Listrik Sebagai Media Distribusi Energi, Studi Kasus Desa Bojakan = Strategy to Electrification of Remote and Rural Village on Siberut Island, Mentawai Islands District with Biomass Gasification Technology and The Use Of Electric Tubes as a Medium for Energy Distribution, Case Study Bojakan Village

Reza Fathurahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525043&lokasi=lokal>

Abstrak

Tesis ini meneliti tentang strategi elektrifikasi desa terpencil, dengan demografi penduduk yang tersebar, dan kondisi infrastruktur tertinggal dipedalaman pulau Siberut. Serta dilakukan analisa teknik dan finansial terhadap sistem pembangkit listrik yang direncanakan tersebut. Pembangunan listrik pedesaan harus melibatkan masyarakat lokal pada setiap tahapannya, memperhatikan adat istiadat setempat, profesi mayoritas masyarakat, dan potensi energi terbarukan yang terdapat dilokasi, serta kondisi geografis. Hal ini supaya sistem pembangkit energi listrik yang dibangun dapat berjalan dengan baik dan berkelanjutan, serta dapat menjangkau warga sebanyak mungkin. Pembangkit listrik sistem gasifikasi biomassa dengan tabung listrik sebagai media distribusi energi listrik kepada masyarakat desa dipilih untuk diterapkan didesa Bojakan. Jenis biomassa adalah kaliandra merah (*calliandra calothyrsus*) yang mudah tumbuh disegala jenis tanah dan iklim. Hasil proyeksi permintaan energi listrik desa Bojakan tahun 2031 adalah sebesar 134.37 kWh/hari, jumlah rumah tangga sebanyak 428 unit dan fasilitas desa sebanyak 25 unit. Jumlah tabung listrik dibutuhkan sebanyak 906 unit, yang terdiri dari 453 unit utama, dan 453 unit cadangan. Hasil simulasi optimisasi menunjukkan jumlah energi listrik yang diproduksi sebesar 61.164 kWh/tahun, jumlah biomassa yang dibutuhkan adalah sebanyak 64,1 ton/tahun, dan emisi CO₂ yang dihasilkan adalah 103 kg/tahun. Analisa finansial dilakukan dengan parameter seperti LCOE, NPV, IRR dan payback period. LCOE yang didapatkan adalah sebesar Rp 2,234.58/kWh atau USD 0.16/kWh, NPV pada posisi positif dengan nilai Rp 99,324,358.-, IRR sebesar 13%, dan payback period selama 7 tahun. Skema usaha yang dikembangkan adalah dengan memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada masyarakat sesuai dengan keinginan dan keahlian yang mereka miliki mulai dari sektor hulu hingga hilir, sehingga tidak ada pihak yang merasa termarginalkan dengan hadirnya investasi pembangkit listrik.

.....This thesis researches the electrification strategy of a rural village with scattered demographics of the population, and bad infrastructure in the Siberut island. As well as conducted technical and financial analysis of the power generation system that was proposed. Rural electricity development must involve the local community at every stage, paying attention to local culture and wisdom, the majority professions of the community, and the potential for renewable energy in the location, as well as geographical conditions. This is so that the electrical energy generation system that is built can run properly and sustainably, and can reach as many residents as possible. A power plant with a biomass gasification system with a portable battery as a media for distributing electrical energy to rural communities was selected to be implemented in the Bojakan village. The type of biomass is calliandra (*calliandra calothyrsus*) which is easy to grow in all types of soil and climate. The result of the demand projection for electricity in Bojakan village in 2031 is 134.37

kWh/day, the number of households is 428 units and village facilities are 25 units. The number of electric tubes required is 906 units, consisting of 453 main units and 453 backup units. The optimization simulation results show the amount of electrical energy produced is 61.164 kWh/year, the amount of biomass needed is 64.1 tons/year, and the CO₂ emissions produced are 103 kg/year. Financial analysis is carried out with parameters such as LCOE, NPV, IRR, and payback period. The LCOE obtained is Rp. 2,234.58/kWh or USD 0.16/kWh, NPV is in a positive position with a value of Rp 99,324,358.-, IRR is 13%, and the payback period is 7 years. The business scheme developed is to provide the widest possible opportunity for the community according to their wishes and expertise from the upstream to downstream sectors, so that no party feels marginalized by the presence of power plant investment.