

Sulawesi memiliki sumber daya gas alam yang signifikan, salah satunya berasal dari kilang Donggi Senoro di Luwuk dengan cadangan gas alam sebesar 1,8 *Trillion Standard Cubic Feet* (TSCF). Potensi ini dapat dimanfaatkan secara optimal untuk memenuhi kebutuhan listrik, khususnya pada sistem Interkoneksi Sulawesi. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan perencanaan pengembangan pembangkit yang optimal untuk sistem Interkoneksi Sulawesi periode 2026–2050 dengan memaksimalkan pemanfaatan gas alam dari Luwuk, serta mempertimbangkan aspek keandalan, kebijakan energi nasional, dan target bauran energi terbarukan (EBT). Optimisasi perencanaan kapasitas pembangkit dilakukan menggunakan perangkat lunak OSeMOSYS dengan metode *linear programming*. Skenario perencanaan pembangkit dilakukan melalui tiga skenario: skenario Referensi, skenario Moderat, dan skenario Optimis. Skenario diatur berdasarkan porsi pemanfaatan gas alam di Luwuk tersebut dengan penggunaan porsi terbanyak pada skenario Optimis. Hasil optimisasi menunjukkan bahwa skenario Optimis menghasilkan Biaya Pokok Penyediaan (BPP) pembangkitan terendah, yakni sebesar Rp1.328/kWh. Nilai ini lebih efisien dibandingkan dengan skenario Moderat dengan Rp1.339/kWh dan skenario Referensi sebesar Rp1.346/kWh. Peningkatan porsi penggunaan gas alam yang disalurkan secara langsung tanpa proses likuifaksi dan regasifikasi terbukti mampu menurunkan BPP pembangkitan. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan gas domestik secara langsung merupakan strategi yang kompetitif untuk mencapai efisiensi biaya dalam penyediaan tenaga listrik.

Kata kunci : gas alam, Luwuk, Sulawesi, biaya pokok penyediaan, perencanaan pengembangan pembangkit

ABSTRACT

Sulawesi contains substantial natural gas reserves, particularly from the Donggi Senoro plant in Luwuk, amounting to 1.8 Trillion Standard Cubic Feet (TSCF). This potential can be effectively used to satisfy electrical demand, especially within the Sulawesi Interconnection system. This research seeks to develop an ideal generation expansion planning (GEP) for the Sulawesi Interconnection system for the period 2026–2050, focusing on optimizing the use of natural gas from Luwuk, while taking into account reliability, national energy policy, and renewable energy mix requirements. The optimization of generation capacity planning was performed utilizing the OSeMOSYS software through the linear programming approach. The preparation was organized into three scenarios: Reference, Moderate, and Optimistic. The possibilities vary based on the percentage of natural gas sourced from Luwuk, with the Optimistic scenario employing the greatest proportion. The optimization results indicate that the Optimistic scenario produces the lowest Levelized Cost of Electricity (LCOE), which is IDR 1,328/kWh. This number is more economical than the Moderate scenario (IDR 1,339/kWh) and the Reference scenario (IDR 1,346/kWh). The augmented share of natural gas delivered directly bypassing liquefaction and regasification processes demonstrates a reduction in the LCOE. This suggests that the direct use of household gas is a competitive approach for attaining cost efficiency in electricity provision.

Keywords : *levelized cost of electricity (LCOE), generation expansion planning (GEP), Luwuk, natural gas, Sulawesi*