

INTISARI

Pulau Sulawesi adalah salah satu dari lima pulau utama di Indonesia. Pertumbuhan beban akan naik pada pulau tersebut setiap tahun, maka diperlukan perencanaan pengembangan pembangkit. Perencanaan pengembangan pembangkit juga harus mempertimbangkan aspek lingkungan untuk menekan produksi emisi gas rumah kaca. Hal ini akan mempengaruhi skenario perencanaan pembangkit karena akan sangat bergantung pada pemanfaatan sumber daya terbarukan yang tersedia pada masing-masing daerah. Sumber energi terbarukan dapat didistribusikan melalui integrasi antar sistem atau daerah. Integrasi sistem tersebut akan memanfaatkan keuntungan sumber daya daerah yang murah dan tidak dimiliki daerah lain untuk disalurkan sehingga dapat digunakan untuk sistem yang lebih luas dan menjadi keuntungan biaya produksi pembangkitan.

Penyelesaian masalah pada penelitian ini dilakukan dengan model optimasi OSeMOSYS dengan algoritma optimasi *linear optimization*. Skenario *Regional Balance* untuk pengembangan pembangkit dekat dengan pusat beban dan *Sustainable Energy* untuk mencapai target bauran pembangkit EBT serta target emisi. Dari skenario *Sustainable Energy*, selanjutnya akan dibentuk skema interkoneksi atau integrasi.

Hasil optimasi yang diperoleh adalah daerah Sulawesi dengan BPP bernilai Rp 1.235,86/kWh. Integrasi sistem Sulawesi dan Kalimantan bernilai Rp 1.129,69/kWh dan tetap memenuhi target bauran EBT sebesar 31% dan target emisi CO₂ sebesar 46,28 juta ton pada tahun 2050.

Kata kunci : perencanaan pengembangan pembangkit, OSeMOSYS, integrasi, sumber daya terbarukan, sistem Sulawesi–Kalimantan

ABSTRACT

Sulawesi Island is one of the five main islands in Indonesia. The growth of demand continues to rise every year, generation expansion planning must be done. Generation expansion planning also needs to consider the environmental problem to reduce greenhouse gas emission. This situation will affect generation planning scheme because the system will be very dependent on the renewable energy source in each region. The renewable energy source, of which the characteristics are depended on each region, can be distributed through an interconnection system between the systems or regions, thus become an integrated system. The interconnection system will distribute the potential energy source to the other area which lacks on its cheap energy source so that the energy can be used to the wider system as well as can be profitable in term of production cost.

The problem-solving method used in this research is done by OSeMOSYS with the linear optimization algorithm. Regional Balance scenario for generation planning that focusing at the center of demand and Sustainable Energy scenario to achieve the renewable energy mix as well as the emission target. Subsequently, the interconnection or integration scheme will be formed from the Sustainable Energy scenario.

The optimization result shows that LCOE for Sulawesi interconnection costs Rp 1,235.86/kWh. Sulawesi and Kalimantan integration system will result in LCOE at amount of Rp 1,129.69/kWh and still fulfills the renewable energy mix target by 31% and CO₂ emission target 46.28 million tonnes in 2050.

Keywords : *Generation expansion planning, OSeMOSYS, integration, renewable resource, Sulawesi–Kalimantan system*