

Intisari

Pulau Sulawesi sebagai salah satu pulau terbesar yang ada di Indonesia memiliki sistem kelistrikan yang masih belum memadai dan pembangkitannya didominasi oleh PLTD. Pulau Sulawesi sendiri memiliki daya mampu pembangkit sebesar 534 MW untuk wilayah Sulawesi Utara-Tengah-Gorontalo dan sebesar 1.394 MW untuk wilayah Sulawesi Selatan-Tenggara-Barat dengan total beban puncak sebesar 544,52 MW untuk wilayah Sulawesi Utara-Tenggara-Gorontalo dan sebesar 1.300 MW untuk wilayah Sulawesi Selatan-Tenggara-Gorontalo, hal ini tercatat di statistik Perusahaan Listrik Negara (PLN). Hal ini menyebabkan seringnya terjadi pemadaman listrik secara bergilir untuk wilayah tertentu.

Permasalahan dalam penelitian ini diselesaikan dengan menggunakan OSeMOSYS yang diintegrasikan dengan LEAP sebagai *interface*-nya untuk menentukan jenis pembangkit yang digunakan dan seberapa besar kapasitas yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan energi Sulawesi, dengan menggunakan 3 skenario yaitu *business as usual*, optimisasi, dan CO₂ *Limit* serta variasi terhadap parameter-parameter pembangkitan.

Hasil simulasi menunjukkan dengan menggunakan skenario BAU total penambahan kapasitas hingga tahun 2030 sebesar 870 MW dengan BPP Rp1.062/kWh, sedangkan skenario optimisasi penambahan kapasitas hingga tahun 2030 sebesar 878,3 MW dengan BPP Rp1.100/kWh, dan dengan skenario CO₂ *Limit* sebesar 872,4 MW dengan BPP Rp1.255/kWh. Ketika harga bahan bakar meningkat 20% maka biaya produksi meningkat sekitar 0,2%. Ketika permintaan energi meningkat 1% maka biaya produksi menjadi 5% lebih tinggi, ketika *reserve margin* yang besar diberikan pada suatu pembangkit maka kapasitas pembangkit tersebut juga akan meningkat, pada saat *reserve margin* 50%, maka penambahan kapasitas pembangkit menjadi 30% lebih besar, sedangkan untuk suku bunga semakin besar maka biaya produksi pembangkit pun semakin meningkat.

Kata kunci: Sistem Kelistrikan Sulawesi, Perencanaan, Sistem Pembangkit, OSeMOSYS, LEAP

Abstract

Sulawesi as one of the biggest island in Indonesia has inadequate electricity system where the dominant power plant is PLTD. Sulawesi has generating capacity about 534 MW for North Sulawesi-Central Sulawesi-Gorontalo and 1.394 MW for South Sulawesi-Southeast Sulawesi-West Sulawesi with total peak load around 544,52 MW for North Sulawesi-Central Sulawesi-Gorontalo and 1.300 MW for South Sulawesi-Southeast Sulawesi-West Sulawesi, it is recorded at PLN statistic. This causes frequent blackouts for certain area.

The problem in this research were solved by using OSeMOSYS integrated with LEAP as interface to determine the type and capacity of power plant to satisfy Sulawesi energy demand, with 3 scenarios such as business as usual, optimization, and CO₂ Limit and variation to power plant parameters.

The simulation results show that by using BAU scenario, total capacity added until 2030 around 870 MW with BPP 1.062 Rp/kWh, for optimization scenario total capacity added until 2030 around 878,3 MW with BPP around 1.100 Rp/kWh, and for CO₂ Limit scenario total capacity added around 872,4 MW with BPP around 1.255 Rp/kWh. If fuel cost increase around 20% then cost of production become 0,2% higher, if higher reserve margin given to the plant then the capacity added will increase, for reserve margin 50% that will make the capacity added around 30%, and discount rate will make cost of production higher if its value increase.

Keywords: Sulawesi electricity system, planning, power plant, OSeMOSYS, LEAP