

Intisari

Peningkatan jumlah permintaan listrik harus diimbangi dengan peningkatan penyediaan listrik, salah satunya dengan pengembangan pembangkit. Pengembangan pembangkit diupayakan secara optimal dengan prinsip biaya pokok penyediaan (BPP) listrik terendah. Pada sistem pembangkitan, BPP dinyatakan sebagai BPP Pembangkitan. Faktor yang mempengaruhi BPP Pembangkitan adalah biaya produksi energi dan energi terjual.

Penelitian ini menghitung nilai BPP Pembangkitan dengan membagi biaya produksi energi dengan energi terjual. Biaya produksi energi meliputi biaya operasi dan pemeliharaan serta biaya kapital. BPP Pembangkitan yang lebih rendah dicapai melalui optimasi dengan meminimalkan biaya produksi energi. Salah satu model optimasi yang dapat digunakan adalah OSeMOSYS. Dipilihnya OSeMOSYS karena optimasi BPP Pembangkitan menggunakan metode *linear optimization*. Optimasi diselesaikan dengan model OSeMOSYS menggunakan skenario tanpa dan dengan pembatasan emisi. BPP Pembangkitan hasil optimasi dibandingkan dengan hasil tanpa optimasi. Kemudian dilihat pengaruh optimasi dengan pembatasan emisi terhadap porsi bauran EBT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimasi tanpa pembatasan emisi dapat menurunkan BPP Pembangkitan dari Rp1.056,7/kWh menjadi Rp819,2/kWh. Sedangkan optimasi dengan pembatasan emisi menaikkan BPP Pembangkitan menjadi Rp1.109,9/kWh. Pengaruh lain optimasi dengan pembatasan emisi adalah menaikkan porsi bauran EBT.

Kata Kunci: Pengembangan pembangkit, BPP Pembangkitan, optimasi, pembatasan emisi, OSeMOSYS.

Abstract

The increase of electricity demand should be offset by the increased of electrical supplying of the system, one of them is generation expansion. Optimal generation expansion is pursued by the principle of least cost. In generation system, the cost is called levelized cost of energy (LCOE). Factors affecting LCOE are the cost of energy production and energy sold.

In this study, LCOE is obtained by dividing the cost of energy production with energy sold. The cost of energy production include operating and maintenance costs and capital costs. Lower LCOE can be achieved by optimization by minimizing the cost of energy production. One of the optimization model that can be used is OSeMOSYS. OSeMOSYS was chosen because of optimization of LCOE using linear optimization method. Optimization is done by using OSeMOSYS model with and without emission limitation. Optimization result is then compared with LCOE without optimization. The effect of optimization with emission limitation to renewable energy mix is then observed.

The results showed that the optimization without emission limitation can decrease the LCOE from c\$7,9/kWh to c\$6,1/kWh, while the optimization with emission limitation increase LCOE to c\$8,3/kWh. In addition to increase LCOE, optimization with emission limitation was able to increase the share of renewable energy mix.

Keywords: *generation expansion, LCOE, optimization, emission limitation, OSeMOSYS.*