

Intisari

Seiring dengan waktu, permintaan kebutuhan energi listrik semakin meningkat dari waktu ke waktu sedangkan besarnya daya listrik yang dapat dihasilkan oleh sistem pembangkit dan kemampuan jaringan listrik cenderung tetap. Hal ini mengakibatkan kemampuan untuk menyalurkan energi listrik mengalami penurunan. Salah satu penyebabnya yaitu adanya jatuh tegangan dan rugi-rugi daya di jaringan distribusi. Salah satu cara untuk mengurangi jatuh tegangan dan rugi-rugi daya pada jaringan distribusi tenaga listrik yaitu dengan memasang *distributed generation* (DG) pada sistem di lokasi yang tepat.

Potensi energi terbarukan yang ada di suatu wilayah mulai dimanfaatkan sebagai sumber DG seperti PLTA skala kecil. Salah satu potensi PLTA skala kecil yang dijadikan sumber DG dan berada di daerah Yogyakarta yaitu di Dusun Semawung, Desa Banjar Arum, Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo.

Dilakukan analisis pengaruh pemasangan DG terhadap profil tegangan dan rugi-rugi daya di penyulang Medari 7 yang menjangkau lokasi PLTA skala kecil tersebut menggunakan *software* ETAP. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pemasangan DG pada penyulang Medari 7 meningkatkan profil tegangan dan menurunkan rugi-rugi daya saat beban puncak maupun saat beban ringan.

Saat beban puncak, pada ujung penyulang utama sebelum pemasangan DG diperoleh nilai jatuh tegangan sebesar 0,971 kV (4,853%) dan sesudah pemasangan DG diperoleh nilai jatuh tegangan sebesar 0,841 kV (4,203%). Pada penyulang MDI-7 sebelum pemasangan DG diperoleh rugi-rugi daya sebesar 204,6 kW dan 444,7 kvar dan sesudah pemasangan DG diperoleh rugi-rugi daya sebesar 164,3 kW dan 359 kvar. Saat beban ringan, pada ujung penyulang utama sebelum pemasangan DG diperoleh nilai jatuh tegangan sebesar 0,196 kV (0,98%) dan sesudah pemasangan DG diperoleh nilai jatuh tegangan sebesar 0,072 kV (0,36%). Pada penyulang MDI-7 sebelum pemasangan DG diperoleh rugi-rugi daya sebesar 8,7 kW dan 18,8 kvar dan sesudah pemasangan DG diperoleh rugi-rugi daya sebesar 3,3 kW dan 7,8 kvar.

Kata Kunci : *Distributed generation*, PLTM, profil tegangan, rugi-rugi daya

Abstract

Over few years, the demand for electrical energy is increasing while the electrical power generated tend constant, this cause ability to distribute electrical energy is decreasing due to voltage drop and power losses in distribution network. To reduce voltage drop and power losses in the distribution network is by installing distributed generation (DG) system in the right location.

Renewable energy potential in certain region began to be used as a source of DG such as small-scale hydropower. One of small-scale hydropower potential that used as a source of a DG and in the area of Yogyakarta is located at Semawung, Kalibawang, Kulon Progo.

The effect by installing DG on voltage profile and power losses at feeder Medari 7 which small-scale hydropower at Semawung located will be analyzed using ETAP. Simulation showed by installing DG at feeder Medari 7 can improve voltage profile dan decrease power losses during peak load and light load.

During peak load, at the end of main feeder before installation of DG voltage drop is 0.971 (4.853%) and after installation of DG voltage drop is 0.841 kV (4,203%). At feeder MDI-7 before installation of DG power losses is 204.6 and 444.7 kW kvar and after installation of DG power losses is 164.3 kW and 359 kvar. During light load, at the end of main feeder before installation of DG voltage drop is 0.196 (0.98%) and after installation of DG voltage drop is 0,072 (0.36%). At feeder MDI-7 before installation of DG power losses is 8.7 kW and 18.8 kvar and after installation of DG power losses is 3.3 kW and 7.8 kvar.

Keywords : *Distributed generation, small-scale hydropower, voltage profile, power losses*