

Losses pada jaringan distribusi PT PLN ULP Purworejo mencapai 10,4673 %, dimana nilai tersebut jauh di atas batas toleransi. Untuk mengatasi masalah tersebut maka pada penelitian ini dilakukan simulasi penentuan lokasi, kapasitas, dan jumlah Panel Surya (PV) sebagai *Distributed Generation (DG)* untuk melihat pengaruhnya terhadap penurunan *losses*. *DG* menyuplai beban secara lokal sehingga akan menurunkan *losses* dan meningkatkan profil tegangan. Simulasi dilakukan dalam 5 skenario yaitu skenario optimasi kapasitas dan lokasi 1 PV, 2 PV, 3 PV, 4 PV, serta skenario optimasi kapasitas, lokasi, dan jumlah PV. Dipilih algoritma *Particle Swarm Optimization (PSO)* karena efisien dan efektif dalam menyelesaikan optimasi *DG*. Simulasi dilakukan pada jaringan distribusi primer Penyulang 7 PT PLN ULP Purworejo. Hasil simulasi menunjukkan dengan memasang 14 PV secara terdistribusi dengan skenario optimasi kapasitas, lokasi, dan jumlah PV, didapatkan penurunan *losses* terbesar yang mencapai 86,535 kW atau 49,5 % dari *losses* pada kondisi *existing*.

Kata kunci : *Losses, distributed generation, photovoltaics, particle swarm optimization, backward forward sweep.*

ABSTRACT

Losses on the electrical distribution system of PT PLN ULP Purworejo exceeded the tolerance limit with an achievement rate of 10,4673%. To overcome this problem, this research simulated the determination of location, capacity, and number of Photovoltaics (PV) as a Distributed Generation (DG) to see its effect on reducing losses. DG supplies the load locally so it will reduce losses and increase the voltage profile. The simulation is carried out in 5 scenarios, there are the capacity and location optimization scenario of 1 PV, 2 PV, 3 PV, 4 PV, and the optimization scenario of the capacity, location, and number of PV. Particle Swarm Optimization (PSO) algorithm was chosen because it is efficient and effective in completing DG optimization. The simulation is conducted on a Feeder 7 PT PLN ULP Purworejo distribution system. The simulation results show that by installing 14 PV distributively with the optimization scenario of capacity, location, and the number of PV, the largest loss reduction is achieved that reach 86,535 kW or 49,5% of the losses in the existing condition.

Keywords: *Losses, distributed generation, photovoltaics, particle swarm optimization, backward forward sweep.*