

ABSTRAK

Program de-dieselisasi pada wilayah OGF 2 penyulang Sungai Guntung yang beralih dari PLTD lokal menjadi sistem on-grid yang disuplai dari GI Tembilahan 150 kV dengan panjang jaringan meningkat hingga 414,23 km. Perubahan kondisi operasi ini mengakibatkan jatuh tegangan yang sangat signifikan pada kondisi de-dieselisasi dengan konduktor AAAC 150 mm², dimana deviasi jatuh tegangan ada bus FCO LNGKR GNTUNG mencapai 30,52%. Nilai tersebut telah melampaui batas toleransi maksimum standar SPLN No. 1 Tahun 1995 untuk model jaringan radial. Selain itu, jaringan eksisting menghasilkan rugi-rugi daya aktif total sistem sebesar 1,052 MW dan pembebanan maksimum konduktor sebesar 69,05% terhadap KHA. Sebagai upaya perbaikan, dilakukan perancangan uprating konduktor pada 182 ID saluran target menggunakan perangkat lunak ETAP 24.0.1 dan validasi perhitungan manual dengan Microsoft Excel melalui dua skenario, yaitu AAAC 185 mm² dan AAAC 240 mm². hasil simulasi menunjukkan bahwa skenario uprating menggunakan konduktor AAAC 240 mm² memberikan performa terbaik dengan mereduksi jatuh tegangan pada bus FCO LNGKR GNTUNG menjadi 22,7%, menurunkan rugi-rugi daya aktif total sistem menjadi 0,866 MW, serta menurunkan persentase pembebanan maksimum menjadi 44% terhadap KHA. Meskipun demikian, upaya uprating konduktor saja terbukti belum memenuhi batas toleransi maksimum SPLN No. 1 Tahun 1995. Oleh karena itu, skenario konduktor AAAC 240 mm² direkomendasikan untuk dijadikan acuan pemodelan jaringan pada tahapan penelitian selanjutnya dengan mengintegrasikan pemasangan kapasitor bank sebagai kompensator daya guna optimasi jaringan yang lebih efektif.

Kata kunci: sistem distribusi tenaga listrik, uprating konduktor, jatuh tegangan, rugi-rugi daya aktif, ETAP 24.0.1.