

ABSTRAK

Kinerja sistem distribusi tenaga listrik sangat dipengaruhi oleh kualitas tegangan, rugi-rugi daya, dan tingkat pembebanan konduktor. Pada Pulau Igal, rencana pengoperasian sistem secara on-grid pasca dedieselisasi menyebabkan perlunya evaluasi teknis terhadap kemampuan jaringan dalam menyalurkan daya. Tugas akhir ini bertujuan menganalisis pengaruh uprating konduktor terhadap kinerja sistem distribusi Penyulang Igal menggunakan perangkat lunak ETAP. Simulasi aliran daya dilakukan pada tiga skenario, yaitu kondisi existing menggunakan konduktor AAAC 150 mm², uprating menggunakan ACCC 230 mm², dan uprating menggunakan AAAC 240 mm². Hasil simulasi menunjukkan bahwa kondisi existing belum memenuhi standar teknis, dengan jatuh tegangan pada Bus PLTD IGAL sebesar 16,67%, rugi-rugi daya aktif total sistem 2,644 MW, rugi-rugi daya aktif pada 43 ruas target 2.273,71 kW, dan pembebanan maksimum 98,50%. Setelah dilakukan uprating, skenario ACCC 230 mm² menghasilkan jatuh tegangan 4,60%, rugi-rugi daya aktif total sistem 2,155 MW, rugi-rugi daya aktif 43 ruas 1.701,23 kW, dan pembebanan maksimum 33,00%. Sementara itu, skenario AAAC 240 mm² menghasilkan jatuh tegangan 4,90%, rugi-rugi daya aktif total sistem 2,211 MW, rugi-rugi daya aktif 43 ruas 1.760,92 kW, dan pembebanan maksimum 78%. Berdasarkan hasil tersebut, skenario ACCC 230 mm² memberikan kinerja terbaik dalam memperbaiki profil tegangan, menurunkan rugi-rugi daya, dan meningkatkan margin kemampuan hantar arus.

Kata kunci: *Uprating konduktor, Sistem distribusi, ETAP, Jatuh tegangan, Rugi-rugi daya*