

ABSTRAK

PT PLN (Persero) ULP Takengon bertanggungjawab dalam menjamin ketersediaan serta keandalan dalam penyaluran energi listrik untuk mendukung segala kebutuhan aktivitas ekonomi, sosial, serta peningkatan pelayanan kepada masyarakat. Namun demikian, dalam operasionalnya, distribusi tenaga listrik sering dihadapkan pada berbagai tantangan teknis, salah satunya adalah jatuh tegangan yang terjadi di sepanjang jaringan distribusi, terutama pada bagian ujung penyulang. Jatuh tegangan yang melebihi batas toleransi dapat menyebabkan penurunan kualitas pelayanan kepada pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kondisi jatuh tegangan yang terjadi pada penyulang GY 09 yang berada di wilayah kerja PT PLN (Persero) ULP Takengon. Dalam penelitian ini dilakukan simulasi aliran daya menggunakan ETAP 19.01 untuk menganalisis kondisi jatuh tegangan pada ujung penyulang setelah dilakukan perbaikan dengan metode pecah beban. Berdasarkan hasil penelitian, pecah sebagian beban dari penyulang GY 09 yaitu pada jurusan Owaq ke penyulang DD 03 dengan membuka *fuse* jurusan Owaq kemudian membuat LBS Dedamar dari posisi *open* ke posisi *close* terbukti mampu menurunkan nilai jatuh tegangan di ujung jaringan tegangan menengah penyulang GY 09 pada bus 231, dimana nilai dari tegangan ujung sebelum pecah beban adalah 18.408 V (7,96%) naik menjadi 18.758 V (6,21%). Pecah beban juga turut mengurangi total *losses* penyulang GY 09, dari 100,3 kW dan 92,1 kvar menjadi 83,5 kW dan 78,1 kvar. Faktor-faktor seperti karakteristik penghantar jaringan dan arus beban transformator mempengaruhi nilai jatuh tegangan pada penyulang GY 09 tersebut. Oleh karena itu, metode pecah beban dianggap efektif untuk diterapkan, mengingat penyulang GY 09 memiliki jarak penyaluran yang panjang serta memiliki transformator distribusi terbanyak di area kerja PLN ULP Takengon.

Kata Kunci: Jatuh Tegangan, Pecah Beban, Penyulang

ABSTRACT

PT PLN (Persero) ULP Takengon is responsible for ensuring the availability and reliability of electricity distribution to support economic and social activities, as well as to enhance public services. However, in practice, the distribution of electrical energy often encounters various technical challenges, one of which is voltage drop along the distribution network, particularly at the feeder ends. Voltage drops that exceed tolerance limits can lead to a decline in service quality for customers. This study aims to improve the voltage drop condition on feeder GY 09 within the operational area of PT PLN (Persero) ULP Takengon. A power flow simulation was conducted using ETAP 19.01 to analyze the voltage drop at the feeder end after implementing a load-splitting method. The results show that partially transferring the load from feeder GY 09—specifically from the Owaq section to feeder DD 03—by opening the fuse on the Owaq section and switching the LBS Dedamar from open to close position effectively reduced the voltage drop at the end of the medium-voltage network on feeder GY 09 at bus 231. The end voltage increased from 18.408 V (7.96%) to 18.758 V (6.21%). Load splitting also contributed to reducing total losses on feeder GY 09, from 100.3 kW and 92.1 kvar to 83.5 kW and 78.1 kvar. Factors such as conductor characteristics and transformer load current influence the voltage drop on feeder GY 09. Therefore, the load-splitting method is considered effective, especially given that feeder GY 09 has a long transmission distance and the highest number of distribution transformers in the PLN ULP Takengon service area.

Keywords: *Voltage Drop, Load Splitting, Feeder*