

## ABSTRAK

Afriadi Fitra.

Analisa Pengaruh Pemasangan “*Protective Sleeve*” Pada Jaringan Distribusi 20 KV Menggunakan PDKB Untuk Menekan Gangguan Penyulang Di PT PLN (Persero) UP3 Padang

Dibimbing oleh Ir. Meyhart Bangkit Sitorus, S.T.,M.Eng.,IPM

Keandalan sistem tenaga listrik merupakan faktor vital dalam mendukung aktivitas masyarakat saat ini. PT PLN (Persero) dituntut untuk menyediakan pelayanan yang handal dan berkelanjutan. Kinerja keandalan ini diukur melalui indikator seperti *SAIDI*, *SAIFI* dan *ENS*. Jaringan distribusi 20 kV memiliki peran penting, namun sering mengalami gangguan yang diakibatkan oleh sentuhan benda asing, hewan, atau kondisi lingkungan, yang menyebabkan hubung singkat atau arus bocor. Gangguan ini berdampak negatif pada kontinuitas suplai listrik dan keandalan sistem. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi gangguan sebelum dan sesudah pemasangan *protective sleeve* sebagai salah satu aksi untuk peningkatan keandalan jaringan distribusi 20 kV di wilayah kerja PT PLN (Persero) UP3 Padang. Pemasangan *Protective Sleeve* ini dilakukan menggunakan teknik pekerjaan dalam keadaan bertegangan (PDKB) yang memungkinkan pemeliharaan dan pemasangan material dilakukan tanpa pemadaman listrik, menjaga kontinuitas penyaluran tenaga listrik, dan menghasilkan energi terselamatkan (ENS). Hasil penelitian menunjukkan jumlah gangguan pada Penyulang Tapakis menurun dari 32 kali menjadi 20 kali gangguan dan pada Penyulang Koto Tinggi turun dari 11 kali menjadi 3 kali gangguan setelah pemasangan *protective sleeve* pada 35 titik rawan gangguan. Selain itu, diperoleh peningkatan keandalan berupa penurunan SAIDI sebesar 24,37 menit/pelanggan, penurunan SAIFI sebesar 0,34 kali/pelanggan, serta energi terselamatkan sebesar 2,86 GWh akibat dari pekerjaan menggunakan PKDB. Dengan demikian, pemasangan *protective sleeve* metode PDKB terbukti efektif menekan gangguan penyulang dan meningkatkan keandalan jaringan distribusi 20 kV.

Kata Kunci: *Protective Sleeve*, PDKB, SAIDI, SAIFI, ENS.

## ABSTRACT

*Afriadi Fitra.*

*Analysis of the Effect of Installing a Protective Sleeve on a 20 kV Distribution Network Using PDKB to Suppress Feeder Interference at PT PLN (Persero) UP3 Padang*

*Supervised by: Ir. Meyhart Bangkit Sitorus, S.T.,M.Eng.,IPM*

*The reliability of the electrical power network serves as an essential component in sustaining modern societal activities. PT PLN (Persero) is obligated to ensure that its power supply services remain stable, dependable, and continuous. The system's reliability performance is assessed using several key metrics, including SAIDI (System Average Interruption Duration Index), SAIFI (System Average Interruption Frequency Index), and ENS (Energy Not Supplied). The 20 kV distribution network represents a key interface between subtransmission and end users; however, its overhead configuration makes it susceptible to external disturbances including foreign object contact, animal interference, and adverse environmental conditions that may initiate short-circuit faults or leakage currents. These disturbances degrade supply continuity and overall distribution system reliability. This study investigates disturbance characteristics before and after the installation of protective sleeves as a preventive mitigation strategy to enhance the reliability performance of the 20 kV distribution network within the UP3 Padang service area. Protective sleeve installation was implemented using the live-line working method (PDKB), which enables maintenance and installation activities under energized conditions, thereby avoiding service interruptions while simultaneously contributing to ENS reduction. The results demonstrate that disturbance occurrences on the Tapakis feeder decreased from 32 to 20 events, while the Koto Tingga feeder experienced a reduction from 11 to 3 events following installation at 35 disturbance-prone locations. Reliability improvement was quantitatively reflected by a SAIDI reduction of 24.37 minutes/customer, a SAIFI reduction of 0.34 interruptions/customer, and ENS savings of 2.86 GWh attributed to live-line execution. These findings confirm that protective sleeve deployment using the PDKB method constitutes an effective preventive maintenance approach for mitigating feeder disturbances and improving the operational reliability of 20 kV distribution systems*

*Keywords: Protective Sleeve, PDKB, SAIDI, SAIFI, ENS.*