

**ANALISA KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI TENAGA
LISTRIK 20 KV PADA PT. PLN (PERSERO) ULP
LHOKSEUMAWE KOTA PADA PENYULANG LG 02, LG 04,
DAN LG 06 BERDASARKAN INDEKS SAIDI, SAIFI,
DANENS MENGGUNAKAN MATLAB**

ABSTRAK

Peningkatan konsumsi energi listrik menuntut tersedianya sistem distribusi tenaga listrik yang andal dan stabil. PT PLN (Persero) ULP Lhokseumawe Kota sebagai penyedia layanan tenaga listrik masih menghadapi berbagai gangguan yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pesisir, cuaca ekstrem, dan faktor eksternal lainnya yang berdampak pada keandalan penyaluran tenaga listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis tingkat keandalan sistem distribusi tenaga listrik 20 kV pada penyulang LG 02, LG 04, dan LG 06 menggunakan indeks System Average Interruption Frequency Index (SAIFI), System Average Interruption Duration Index (SAIDI), dan Energy Not Supplied (ENS). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode komparatif. Data gangguan selama tahun 2024 diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak MATLAB, kemudian hasilnya dibandingkan dengan standar keandalan SPLN 68-2:1986. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SAIFI pada penyulang LG 02, LG 04, dan LG 06 berturut-turut sebesar 6,24; 13,60; dan 4,24 kali/pelanggan/tahun, sedangkan nilai SAIDI masing-masing sebesar 0,44; 15,91; dan 2,25 jam/pelanggan/tahun. Berdasarkan hasil tersebut, penyulang LG 02 dan LG 06 memiliki tingkat keandalan yang lebih baik dibandingkan penyulang LG 04. Gangguan yang dominan disebabkan oleh korosi akibat lingkungan pesisir, cuaca ekstrem, dan gangguan binatang. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan pemeliharaan jaringan secara berkala, optimalisasi sistem proteksi, serta penerapan langkah-langkah mitigasi teknis guna meningkatkan keandalan sistem distribusi dan menjaga kontinuitas pasokan tenaga listrik kepada pelanggan.

Kata Kunci : Keandalan, Sistem Distribusi 20 kV, SAIFI, SAIDI, ENS, MATLAB.