

ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI TRAFO DAYA 60 MVA PADA GI ARUN LHOKSEUMAWE BERBASIS METODE INDEKS POLARISASI DAN TANGEN DELTA

ABSTRAK

Trafo daya merupakan elemen krusial dalam sistem kelistrikan yang berfungsi untuk mentransformasikan tegangan serta menjamin kelangsungan distribusi daya listrik. Salah satu faktor penting dalam perawatan trafo adalah memastikan kualitas sistem isolasinya tetap terjaga agar kinerja operasional tetap stabil dan tidak mengalami gangguan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi tahanan isolasi pada trafo daya berkapasitas 60 MVA di Gardu Induk (GI) Arun Lhokseumawe dengan menggunakan dua metode pengujian, yakni Indeks Polarisasi (PI) dan Tangen Delta ($\tan \delta$). Data yang dianalisis merupakan hasil pengujian tahunan dari pihak PLN dan diinterpretasikan berdasarkan standar IEEE Std 62 dan ANSI C57.12.90. Metode PI dilakukan dengan membandingkan nilai tahanan isolasi pada menit pertama dan menit kesepuluh untuk mendeteksi potensi degradasi isolasi akibat pengaruh kelembapan atau kontaminasi. Sementara itu, metode Tangen Delta digunakan untuk mengukur rugi daya dielektrik akibat arus bocor, yang menjadi indikator terhadap kualitas sistem isolasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai PI untuk belitan primer, sekunder, dan tersier berada di atas ambang batas minimum 1,4 Megaohm, yang menunjukkan bahwa isolasi masih dalam kondisi baik. Namun, pada pengujian Tangen Delta, nilai yang diperoleh untuk belitan primer dengan konfigurasi ICHT mendekati batas toleransi, yakni -0,5797% pada tahun 2022 dan meningkat menjadi -0,7569% pada tahun 2024, yang menunjukkan adanya indikasi awal penurunan kualitas isolasi yang tidak terdeteksi oleh metode PI. Perbandingan hasil pengujian antara tahun 2022 dan 2024 memperlihatkan adanya penurunan nilai tahanan isolasi, meskipun masih dalam batas standar yang dapat diterima. Oleh karena itu, metode Tangen Delta dinilai lebih sensitif dalam mendeteksi kerusakan dini pada isolasi dibandingkan dengan PI, dan disarankan untuk dijadikan metode utama dalam pengujian preventif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan pemeliharaan rutin dan pengambilan keputusan teknis di GI Arun guna meningkatkan keandalan sistem kelistrikan.

Kata Kunci : Trafo Daya, Tahanan Isolasi, Indeks Polarisasi, Tangen Delta, GI Arun, Metode Diagnostik Isolasi.