

**PENUAAN ISOLASI POLIMER TEGANGAN TINGGI YANG  
DISEBABKAN OLEH PELUAHAN SEBAGIAN**



**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**LAPORAN PENELITIAN**

**DARWISON**  
**NIM. 2341612167**

**PEMBIMBING:**  
**Prof. Dr. Ir. Bambang Istijono, M. Eng, IPU**



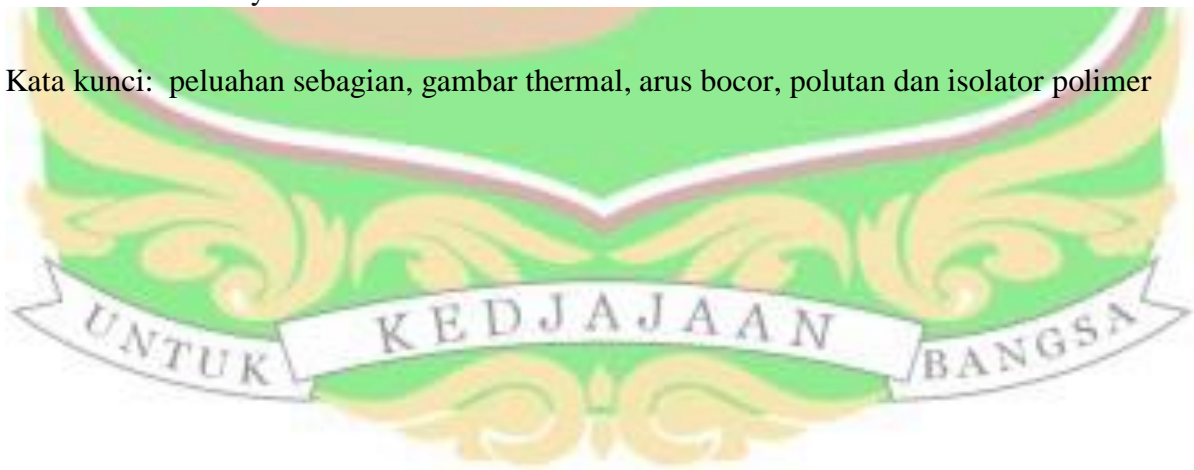
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2024**

# PENUAAN ISOLASI POLIMER TEGANGAN TINGGI YANG DISEBABKAN OLEH PELUAHAN SEBAGIAN



Dalam penelitian ini, dilakukan penyelidikan komprehensif selama tiga minggu mengenai dampak kelembaban pada isolator polimer yang terkontaminasi ringan. Hasil isolator yang terkontaminasi dapat menyebabkan pelepasan sebagian, mengancam keutuhan struktural, dan meningkatkan arus bocor. Metode yang kami gunakan adalah Sistem Inferensi Neuro Fuzzy Adaptif (ANFIS) untuk menilai efek spesifik kelembaban pada isolator ini, dengan menggunakan data persentase warna yang diekstraksi dari gambar termal (merah, kuning, biru). Dalam pengaturan laboratorium yang terkendali sesuai dengan standar IEC 60507, isolator terpapar pada berbagai tingkat tegangan AC tinggi (10-24 kV) dan kemudian mengukur kepadatan Deposit Garam Setara yang terutama berasal dari polutan ringan. Pengendalian ketat dilakukan untuk menjaga kelembaban relatif konstan pada 90% dan suhu pada 27°C. Analisis menggunakan Sistem Inferensi Neuro Fuzzy Adaptif terhadap persentase warna dalam gambar termal memberikan wawasan yang jelas tentang hubungan yang kompleks antara kelembaban dan isolator polimer yang terkontaminasi ringan. Khususnya, penelitian ini mengungkapkan hubungan langsung antara arus bocor yang intensif dan berkelanjutan dengan kerusakan isolator. Kesimpulannya, penelitian ini menjanjikan kemajuan dalam pemantauan kondisi isolator polimer, terutama dalam lingkungan dengan kelembaban yang berfluktuasi. Ini akan memungkinkan pemeliharaan proaktif serta memperkuat keandalan sistem transmisi daya.

Kata kunci: peluahan sebagian, gambar thermal, arus bocor, polutan dan isolator polimer



# AGING OF HIGH VOLTAGE POLYMER INSULATION CAUSED BY PARTIAL DISCHARGE

Darwison

UNIVERSITAS ANDALAS

## ABSTRACT

In this study, a three-week comprehensive investigation was carried out on the impact of humidity on lightly contaminated polymer insulators. The resulting contaminated insulator can cause partial discharge, threaten structural integrity, and increase leakage current. The method we use is the Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) to assess the specific effects of humidity on these insulators, using color percentage data extracted from thermal images (red, yellow, blue). In a controlled laboratory setting in accordance with the IEC 60507 standard, insulators are exposed to varying levels of high AC voltage (10-24 kV) and then measure the density of Equivalent Salt Deposits originating primarily from light pollutants. Strict controls were carried out to maintain constant relative humidity at 90% and temperature at 27°C. Analysis using the Adaptive Neuro Fuzzy Inference System of color percentages in thermal images provides clear insight into the complex relationship between humidity and lightly contaminated polymer insulators. In particular, this study reveals a direct relationship between intense and sustained leakage currents and insulator damage. In conclusion, this research promises to advance the condition monitoring of polymer insulators, especially in environments with fluctuating humidity. This will enable proactive maintenance as well as strengthen the reliability of the power transmission system.

**Keywords—** *partial discharges, infrared images, leakage currents, pollution and polymer insulators*

UNTUK

KEDJAJAAN

BANGSA