



## INTISARI

Isolator merupakan komponen penting dalam penyaluran energi listrik, berfungsi untuk mengisolasi bagian bertegangan dengan bagian netral atau grounding. Di Indonesia, isolator keramik dan kaca sering digunakan karena kelebihan seperti sirkulasi panas yang efisien, konduktivitas termal rendah, serta sifatnya yang keras dan kuat. Namun, kelemahan utama isolator ini adalah kemampuannya menyerap air, yang dapat menyebabkan arus bocor dan memicu flashover pada tegangan lebih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa isolator keramik yang dilapisi *nano coating* agar terlindung dari polutan dan kelembapan, serta membandingkan pengaruh pelapisan *nano coating* terhadap arus bocor dan tegangan tembus pada isolator keramik. Metode penelitian melibatkan pengujian arus bocor dan tegangan tembus pada isolator keramik dengan dan tanpa pelapisan *nano coating*, serta analisis sudut kontak untuk mengetahui sifat hidrofobik, hidrofilik, dan basah sebagian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai arus bocor pada isolator keramik linier dengan tegangan uji yang diberikan. Polutan *fly ash* dan NaCl memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai arus bocor, dengan membentuk lapisan konduktif pada permukaan isolator. Isolator keramik dengan *nano coating* menunjukkan sudut kontak lebih besar dari 90°, menunjukkan sifat hidrofobik, sedangkan isolator tanpa *nano coating* memiliki sudut kontak antara 30° hingga 90°, menunjukkan sifat basah sebagian. Kelembapan juga berpengaruh terhadap nilai arus bocor, di mana isolator dengan kelembapan 90 RH menunjukkan peningkatan arus bocor dibandingkan tanpa kelembapan. Isolator keramik dengan *nano coating* pada kondisi bersih dan kotor memiliki nilai arus bocor lebih rendah dibandingkan tanpa pelapisan *nano coating*. *nano coating* efektif sebagai penghalang tambahan yang mengurangi konduktivitas permukaan dan melindungi isolator dari kontaminasi polutan. Pelapisan *nano coating* terbukti paling efektif dalam kondisi isolator terkena polutan dan tanpa kelembapan, dengan penurunan arus bocor yang signifikan.

Kata kunci : **Isolator, nano coating, Arus Bocor, Tegangan Tembus, Hidrofobik, Polutan**

## ABSTRACT

*Insulators are vital components in the transmission of electrical energy, functioning to isolate high-voltage parts from neutral or grounding parts. In Indonesia, ceramic and glass insulators are commonly used due to their advantages such as efficient heat circulation, low thermal conductivity, hardness, and strength. However, their main drawback is their ability to absorb water, which can lead to leakage currents and trigger flashovers at lower voltages. This study aims to analyze the performance of ceramic insulators coated with nano coating to protect them from pollutants and moisture, and to compare the effects of nano coating on leakage current and breakdown voltage in ceramic insulators. The research method involved testing the leakage current and breakdown voltage on ceramic insulators with and without nano coating, as well as analyzing the contact angle to determine hydrophobic, hydrophilic, and partially wetted properties. The results showed that the leakage current value in ceramic insulators is linear with the applied test voltage. Pollutants like fly ash and NaCl significantly affect the leakage current value by forming a conductive layer on the insulator surface. Ceramic insulators with nano coating showed a contact angle greater than  $90^\circ$ , indicating hydrophobic properties, while insulators without nano coating had contact angles between  $30^\circ$  and  $90^\circ$ , indicating partially wetted properties. Moisture also affects the leakage current value, with insulators at 90 RH showing increased leakage current compared to those without moisture. Ceramic insulators with nano coating in both clean and dirty conditions had lower leakage current values compared to those without nano coating. Nano coating effectively acts as an additional barrier that reduces surface conductivity and protects the insulator from pollutant contamination. The nano coating was found to be most effective when the insulator was exposed to pollutants and without moisture, significantly reducing the leakage current.*

**Keywords :** Insulator, Nano Coating, Leakage Current, Breakdown Voltage, Hydrophobic, Pollutants