



## INTISARI

Isolator merupakan perlengkapan penting pada sistem tenaga listrik yang berfungsi untuk mengisolasi konduktor dengan konduktor lain atau bagian peralatan yang terhubung secara listrik dengan tanah. Terdapat beberapa jenis bahan isolator yang sering digunakan, yaitu isolator dengan bahan kaca, porselen, dan polimer. Isolator dengan bahan polimer memiliki kelebihan dibandingkan dengan bahan isolator lain, salah satunya adalah sifat hidrofobik alami yang membantu mengurangi penyerapan kelembapan. Namun, berjalannya waktu performa dari isolator dapat menurun akibat kondisi lingkungan yang ekstrem. Kondisi dengan kelembapan tinggi dan paparan polutan yang terjadi secara terus-menerus dapat memengaruhi permukaan dari isolator. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk melihat peningkatan performa dari isolator dalam kondisi ekstrem dengan menggunakan *nano ceramic coating*. *Nano ceramic coating* merupakan bahan pelapis yang menciptakan lapisan pelindung tipis dan seragam pada permukaan isolator. Melapisi permukaan isolator dengan *nano ceramic coating* dapat memberikan perlindungan tambahan yang dapat meningkatkan sifat hidrofobik. Untuk membuktikan peningkatan performa isolator yang dilapisi *nano ceramic coating*, dilakukan dua jenis pengujian, yaitu pengujian arus bocor dan pengujian sudut kontak. Dalam pengujian arus bocor, isolator diuji menggunakan tegangan AC 5 kV-50 kV dan dalam beberapa kondisi, yaitu dengan dan tanpa *nano ceramic coating*, dengan dan tanpa polutan, dan dengan dan tanpa kelembapan. Digunakan campuran polutan NaCl dan *fly ash* yang sering ditemukan di PLTU. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *nano ceramic coating* dapat menekan arus bocor saat isolator diberi kelembapan dan polutan. Hal ini karena lapisan *nano ceramic coating* mampu mengurangi penyerapan kelembapan oleh kontaminan dan mencegah pembentukan jalur konduktif. Pengujian sudut kontak dengan membandingkan isolator dengan dan tanpa *nano ceramic coating* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan sudut kontak sebesar 13.4%. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan *nano ceramic coating* pada isolator polimer dapat menekan arus bocor dan meningkatkan sudut kontak permukaan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan *nano ceramic coating* untuk meningkatkan sifat hidrofobik isolator sehingga dapat mengurangi penyerapan kelembapan dan mengurangi pembentukan jalur konduktif pada permukaan isolator.

Kata kunci : Isolator polimer, pengujian sudut kontak, pengujian arus bocor, *nano ceramic coating*



## ABSTRACT

*The insulator is an important component in electrical power systems, isolating conductors from each other and from parts of equipment that are electrically connected to the ground. Common insulating materials include glass, porcelain, and polymer. Polymer insulators offer advantages over other materials, such as high dielectric strength and natural hydrophobic properties that help reduce moisture absorption. However, the performance of insulators can degrade over time due to extreme environmental conditions. High humidity and continuous exposure to pollutants can affect the insulator's surface. Therefore, research has been conducted to enhance the performance of insulators under extreme conditions using nano ceramic coating. Nano ceramic coating is a protective material that creates a thin, uniform layer on the insulator's surface. Coating the insulator with nano ceramic can provide additional protection and enhance hydrophobic properties. To demonstrate the improved performance of insulators coated with nano ceramic, two types of tests were conducted, leakage current testing and contact angle testing. In the leakage current test, insulators were subjected to AC voltage ranging from 5 kV to 50 kV, with increments of 5 kV, under various conditions including with and without nano ceramic coating, with and without pollutants, and with and without humidity. A mixture of NaCl and fly ash, commonly found in coastal power plants, increased surface conductivity, and humidity was controlled to simulate moisture on the insulator's surface. The results showed that nano ceramic coating significantly reduced leakage current under humid and polluted conditions. This is because the coating minimizes moisture absorption by contaminants and prevents the formation of conductive paths. The contact angle test, comparing insulators with and without nano ceramic coating, indicated a 13.4% increase in contact angle, demonstrating enhanced hydrophobic properties. The study concluded that applying nano ceramic coating to polymer insulators reduces leakage current and increases surface contact angle. This improvement is attributed to the coating's ability to enhance the insulator's hydrophobic properties, thereby reducing moisture absorption and the formation of conductive paths on the insulator's surface.*

**Keywords :** polymer insulators, contact angle testing, leakage current testing, nano ceramic coating.