

ABSTRAK

Pentanahan atau *grounding* adalah sistem proteksi penting pada Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) yang berfungsi untuk mengalirkan arus lebih akibat gangguan seperti sambaran petir ke tanah secara aman. Nilai tahanan pentanahan yang tinggi dapat menyebabkan gangguan sistem dan potensi bahaya keselamatan. Penelitian ini dilakukan pada SUTT 150 kV jalur Bandung–Sumedang yang berada di bawah pengelolaan PT.PLN (Persero) UPT Bandung ULTG Bandung Timur Gardu Induk Ujung Berung. Berdasarkan inspeksi lapangan ditemukan menara nomor 3 yang memiliki nilai tahanan pentanahan melebihi standar SPLN-T5-012-2020, yang dimana 5 tower terdekat dari Gardu Induk memiliki standar yaitu $<3 \Omega$. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi sistem pentanahan pada kaki menara SUTT, menerapkan perbaikan menggunakan metode *counterpoise* berpola *mesh*, serta menganalisis efisiensi metode tersebut dalam menurunkan nilai tahanan pentanahan. Metode penelitian meliputi studi literatur, pengukuran langsung di lapangan menggunakan *earth tester* Kyoritsu 4105DL, perhitungan efisiensi, serta komparasi hasil pengukuran sebelum dan sesudah perbaikan. Salah satu sampel utama adalah menara nomor 3 kaki B yang awalnya memiliki nilai tahanan sebesar 3.45Ω . Setelah dilakukan pemasangan metode *counterpoise*, nilai tahanan menurun menjadi 2.78Ω . Efisiensi penurunan tahanan pentanahan sebesar 19.42% menunjukkan bahwa metode *counterpoise* efektif meningkatkan kualitas sistem pentanahan meskipun persentase penurunannya relatif kecil karena kondisi awal sudah berada di atas ambang batas. Metode ini direkomendasikan untuk diterapkan pada menara-menara dengan kondisi pentanahan buruk guna meningkatkan keandalan sistem transmisi terhadap gangguan listrik, terutama akibat sambaran petir.

Kata Kunci: Efisiensi, Metode *Counterpoise*, Pentanahan, Sambaran Petir, SUTT 150 kV, Tahanan Pentanahan



ABSTRACT

Grounding is a critical protection system in High Voltage Overhead Transmission Lines (SUTT) that functions to safely discharge excess current caused by disturbances such as lightning strikes into the ground. A high grounding resistance value can lead to system disturbances and pose safety hazards. This research was conducted on the 150 kV SUTT line between Bandung and Sumedang, managed by PT PLN (Persero) UPT Bandung, ULTG Bandung Timur, Ujung Berung Substation. Based on field inspections, Tower No. 3 was found to have a grounding resistance value exceeding the SPLN-T5-012-2020 standard, which specifies a maximum of $<3\ \Omega$ for the five towers closest to the substation. The objective of this study is to evaluate the grounding system condition at the base of the SUTT tower, implement improvements using a mesh-patterned counterpoise method, and analyze the effectiveness of this method in reducing grounding resistance. The research methods include literature study, direct field measurements using a Kyoritsu 4105DL earth tester, efficiency calculations, and a comparison of measurements before and after the improvement. One of the primary samples is Tower No. 3 leg B, which initially had a resistance value of $3.45\ \Omega$. After applying the counterpoise method, the resistance decreased to $2.78\ \Omega$. The 19.42% reduction in grounding resistance indicates that the counterpoise method is effective in enhancing the grounding system quality, although the percentage reduction is relatively modest due to the initial value being slightly above the threshold. This method is recommended for towers with poor grounding conditions to improve the reliability of the transmission system against electrical disturbances, particularly from lightning strikes.

Keywords: Counterpoise Method, Efficiency, Grounding, Grounding Resistance, Lightning Strike, SUTT 150 kV

