

ABSTRAK

Sistem pentanahan yang efektif sangat penting dalam instalasi listrik untuk menjamin keselamatan dan keandalan peralatan. Nilai tahanan pentanahan yang tinggi sering menjadi kendala, sehingga diperlukan upaya untuk menurunkannya sesuai standar PUIL 2000, yaitu $\leq 5 \Omega$. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi penggunaan arang kayu (karbon aktif) sebagai bahan urukan (*backfill material*) dalam menurunkan nilai tahanan pentanahan.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen lapangan dengan variasi kedalaman elektroda (90 cm, 120 cm, 150 cm, dan 200 cm), konfigurasi elektroda (tunggal dan ganda), serta persentase penambahan arang kayu (0%, 50%, dan 100%). Pengukuran tahanan pentanahan dilakukan menggunakan *Earth Tester* model Kyoritsu 4102A dengan metode tiga titik (*Driven Rod*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan arang kayu secara signifikan menurunkan nilai tahanan pentanahan. Pada elektroda batang ganda dengan kedalaman 200 cm dan penambahan arang kayu 100%, diperoleh nilai tahanan terendah sebesar $2,43 \Omega$, yang telah memenuhi standar PUIL. Secara rata-rata, penggunaan arang kayu 100% pada elektroda batang ganda berhasil menurunkan tahanan pentanahan hingga 93,57% dibandingkan tanpa perlakuan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah arang kayu memiliki potensi yang besar sebagai bahan urukan ramah lingkungan untuk menurunkan tahanan pentanahan, terutama ketika dikombinasikan dengan konfigurasi elektroda ganda dan kedalaman yang memadai. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan arang kayu dalam sistem pentanahan untuk meningkatkan kinerja dan keamanan instalasi listrik.

Kata Kunci: Tahanan Pentanahan, Arang Kayu, Karbon Aktif,,Grounding, PUIL.

ABSTRACT

An effective grounding system is essential in electrical installations to ensure the safety and reliability of equipment. The high value of grounding resistance is often an obstacle, so efforts are needed to lower it according to the PUIL 2000 standard, which is $\leq 5 \Omega$. This study aims to analyze the potential use of wood charcoal (activated carbon) as a *backfill material* in reducing the value of grounding resistance.

The research method used was a field experiment with variations in electrode depth (90 cm, 120 cm, 150 cm, and 200 cm), electrode configuration (single and double), and the percentage of wood charcoal addition (0%, 50%, and 100%). Grounding resistance measurements were carried out using *the Earth Tester* model Kyoritsu 4102A with the three-point method (*Driven Rod*).

The results of the study showed that the addition of wood charcoal significantly reduced the grounding resistance value. In the double rod electrode with a depth of 200 cm and the addition of 100% wood charcoal, the lowest resistance value of 2.43Ω was obtained, which met the PUIL standard. On average, the use of 100% wood charcoal on double-rod electrodes succeeded in reducing grounding resistance by up to 93.57% compared to without treatment.

The conclusion of this study is that wood charcoal has great potential as an environmentally friendly material to reduce grounding resistance, especially when combined with a dual electrode configuration and adequate depth. This study recommends the use of wood charcoal in grounding systems to improve the performance and safety of electrical installations.

Keywords: Soil Resistance, Wood Charcoal, Activated Carbon, Grounding, PUIL.