

## Analisis resistansi tanah berdasarkan pengaruh kelembaban, temperatur, dan kadar garam = Analysis of soil resistance based on effect of humidity, temperature, and salinity

Deni Rhamdani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=126618&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Fenomena terjadinya petir merupakan hal yang alami dari sifat kelistrikan di bumi. Petir memiliki energi yang sangat besar hingga mencapai  $5.10^{11}$  joule[1]. Sehingga sambaran petir yang mengenai sistem proteksi listrik dapat membuat tanah di sekitar lokasi menjadi konduktif. Oleh karena itu sebuah sistem instalasi proteksi petir haruslah memiliki tingkat keamanan yang tinggi sehingga tidak memberikan kerusakan besar terhadap bangunan atau peralatan yang dilindunginya dan lingkungan sekitar sambaran petir.

<br><br>

Tegangan langkah adalah kejadian yang dapat timbul di tanah jika ada petir yang menyambar ke bumi. Hal ini adalah efek kerja sistem proteksi petir terhadap objek yang dilindunginya. Besarnya tegangan langkah yang terjadi dapat berubah sesuai dengan besarnya resistansi tanah. Kompleksnya struktur tanah mengakibatkan banyaknya faktor yang mempengaruhi resistansi tanah. Dimana resistansi tanah tergantung pada nilai kelembaban, temperatur dan kadar garam tanah tersebut..

<br><br>

Pada skripsi ini, dibuat sistem pengujian resistansi tanah dengan menguji sebidang tanah lempung 1m<sup>2</sup> dengan kedalaman 1 m. Pengujian ini melakukan proses perubahan kondisi tanah seperti perubahan kelembaban, temperatur dan kadar garam. Dimana perubahan kelembaban tanah menggunakan air, untuk temperature menggunakan air es, dan untuk kadar garam menggunakan larutan air garam.

<br><br>

Hasil yang didapat dalam proses perhitungan nilai resistansi tanah adalah bahwasanya pengaruh kelembaban dan kadar garam terhadap resistansi tanah adalah berbanding terbalik secara eksponensial dimana setiap peningkatan kelembaban terjadi penurunan nilai resistansi tanah. Sedangkan untuk pengaruh temperatur terhadap resistansi tanah adalah sebanding secara eksponensial dimana setiap penurunan temperatur terjadi penurunan nilai resistansi tanah. Nilai resistansi tanah tertinggi adalah 1512 ohm, nilai ini didapat saat kelembaban tanah mencapai 25% dengan jarak pengukuran sebesar 15 cm dan posisi pengukuran lurus. Dan nilai resistansi tanah terendah adalah 7,83 ohm, nilai ini didapat saat 1 kilogram NaCl dicampur dengan 2 liter air diberikan ke tanah dengan jarak pengukuran sebesar 15 cm dan posisi pengukuran lurus.

<hr>

*Lightning* phenomena is an electrical process that always happen in earth. It has a huge energy about  $5.10^{11}$  joule[1]. If lightning strikes lightning protection system, soil around that location will be conductive. Because of that reason, the lightning protection system must have a high security in order to prevent massive damage to buildings or equipments and the environment that protected by the system.

<br><br>

Step voltage is event that occurred in earth whenever there is lightning that strike to the earth. This is an effect of lightning protection system process to protect the object. The step voltage value that occurred

because the lighting strike depends on the amount of soil resistance. The complexity of soil structure cause a lot of factor that can have effect to resistance of the soil. Such as humidity, temperature, and salinity level of the soil.

<br><br>

In this research, soil resistance testing done in 1 meter square box filled with clay. The tests that applied in the clay such as the humidity change test, temperature change test, and salinity change test. Humidity change test using water, for temperature test using ice, and for salinity test using salty water.

<br><br>

The results achieved in calculated process of soil resistance has showed that effect of humidity and salinity toward of soil resistance exponentially opposite each other. Where each increasing in humidity will result in decreasing of soil resistance. Meanwhile the temperature exponentially equal with the soil resistance, where every temperature decrease will result in the soil resistance decrease and vice versa. The highest soil resistance in the test is 1512 ohm, this value appeared when humidity level is 25 % for 15 cm measurement distance. And the lowest soil resistance in the test is 7,83 ohm, this value appeared when 1kgs salt solved in 2 litres of water give to the soil for 15 cm measurement distance.</i>