

Analisis Pengaruh Suhu, Kelembaban dan Polusi Terhadap Nilai Tegangan Tembus Impuls Pada Medium Udara = Analysis of the Effect of Temperature, Humidity and Pollution on the Impulse Voltage Value in the Air Medium

Syauqi Ibadah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505475&lokasi=lokal>

Abstrak

Petir merupakan suatu fenomena alam yang melibatkan suatu fenomena fisika listrik didalamnya. Petir dapat menewaskan makhluk hidup seperti manusia dan hewan dengan berbagai cara diantaranya melalui sambaran langsung dan tegangan langkah. Secara singkat, tegangan langkah terjadi karena adanya arus yang mengalir melalui petir menuju bumi dan mengenai permukaan tanah sehingga terjadi beda potensial antara suatu radius dalam suatu lingkup yang kecil. Beberapa faktor menentukan perambatan petir hingga permukaan tanah, dimana beberapa diantaranya adalah faktor suhu dan kelembapan iklim wilayah tersebut serta kondisi polusi udara sekitar. Suhu, kelembapan dan kadar polusi akan memengaruhi besar tegangan tembus minimal yang dapat merusak isolator udara. Dengan melakukan pengujian pengaruh suhu, kelembapan dan kadar polusi udara pada tegangan tembus menggunakan jenis tegangan impuls akan diketahui besar tegangan tembus dengan pengaruh tersebut. Dari hasil pengukuran pada kondisi acuan, didapat nilai jarak elektroda akan berbanding lurus dengan nilai tegangan tembus dimana semakin jauh jarak elektroda maka dibutuhkan tegangan tembus yang semakin tinggi dengan kenaikan jarak elektroda 0.1 – 0.70 cm maka nilai tegangan tembus meningkat 18.87 kV dengan nilai rentang kekuatan medan listrik sebesar 33.08 – 46.60 kV/cm. Pada faktor suhu, nilai suhu akan berbanding terbalik dengan nilai tegangan tembus, dimana setiap kenaikan suhu 30 – 60 oC, nilai tegangan tembus meningkat rata-rata dari seluruh jarak celah sebesar 1.85 kV. Untuk nilai kelembapan akan sebanding dengan nilai tegangan tembus dimana untuk kenaikan nilai kelembapan maka nilai tegangan tembus meningkat juga. Pada variasi nilai kelembapan yaitu 55 – 95 %RH, nilai tegangan tembus meningkat rata-rata 2.33 kV dari seluruh jarak. Pada variasi konsentrasi polusi udara menggunakan pembakaran arang, nilai konsentrasi polusi akan berbanding terbalik dengan nilai tegangan tembus, dimana dalam pengujian menggunakan pembakaran arang dengan massa 5 – 15 gram akan menurunkan tegangan tembus rata-rata 0.69 kV dari seluruh jarak celah.

.....Lightning is a natural phenomenon that involves an electrical physics phenomenon therein. Lightning can kill living things such as humans and animals in various ways including through direct strikes and voltage steps. In short, the step voltage occurs because of the current flowing through lightning to the earth and on the ground surface so that there is a potential difference between a radius in a small scope. Several factors determine the lightning propagation to the ground surface, where some of them are temperature and humidity factors of the region and the surrounding air pollution conditions. Temperature, humidity and pollution levels will affect the minimum breakdown voltage which can damage the air insulator. By testing the effect of temperature, humidity and levels of air pollution on the breakdown voltage using the type of impulse voltage, the breakdown voltage will be known by this effect. From the measurement results in the reference conditions, the electrode distance value will be directly proportional to the breakdown voltage value where the farther the electrode distance, the higher the breakdown voltage is needed with the increase in electrode distance 0.1 - 0.70 cm, the value of the breakdown voltage increases 18.87 kV with the value of

the field strength range electricity is 33.08 - 46.60 kV / cm. On the temperature factor, the temperature value will be inversely proportional to the breakdown voltage value, where each increase in temperature of 30 - 60 oC, the breakdown voltage value increases on average from all gap distances of 1.85 kV. For the value of humidity will be proportional to the value of the breakdown voltage where for an increase in the value of humidity then the breakdown voltage value also increases. In the variation of humidity value that is 55 - 95% RH, the breakdown voltage value increases by an average of 2.33 kV from the entire distance. In the variation of air pollution concentration using charcoal combustion, the value of the pollution concentration will be inversely proportional to the breakdown voltage value, where in testing using charcoal combustion with a mass of 5-15 grams will reduce the breakdown voltage by an average of 0.69 kV from the entire gap distance.