

Intisari

Indonesia merupakan negara yang terletak pada daerah khatulistiwa yang memiliki curah hujan dan kelembaban yang cukup tinggi. Oleh karena itu, Indonesia termasuk negara yang memiliki kepadatan sambaran petir yang tinggi. Kepadatan petir di Indonesia bervariasi antara 5 sampai 15 sambaran petir per kilometer persegi per tahun [1]. Oleh sebab itu, sistem isolasi terhadap sambaran petir merupakan hal yang sangat penting. Penggunaan arrester dalam melindungi peralatan sistem tenaga listrik dari gangguan tegangan berlebih terutama tegangan lebih surja petir menjadi sangat diperlukan.

Arester merupakan sebuah komponen listrik yang dipakai untuk melindungi peralatan sistem tenaga dari gangguan tegangan berlebih, baik itu yang disebabkan oleh gangguan eksternal maupun internal. Arester akan berfungsi sebagai isolator jika dalam keadaan normal atau saat tidak dikenakan tegangan lebih/impuls yang melebihi nilai tegangan nominalnya. Berhubung dengan fungsinya tersebut, maka arrester harus dapat menahan tegangan sistem 50 Hz untuk waktu yang tidak terbatas dan harus melewatkan surja arus ke tanah tanpa mengalami kerusakan saat terjadi gangguan lebih/impuls.

Pengujian mengenai kapasitas pemotongan tegangan residu arrester tegangan rendah ini dilakukan dengan metode pengujian skala laboratorium. Penelitian ini mencoba untuk menggunakan arrester tegangan rendah OBO V20-C sebanyak satu hingga empat buah yang dihubungkan seri, rangkaian *High Voltage Impulse Generator*, dan osiloskop. Melalui percobaan ini, diperoleh sejauh mana arrester tegangan rendah yang diseri mampu untuk memotong tegangan lebih pada kapasitas yang lebih tinggi disebabkan karena tegangan residu arrester yang lebih tinggi.

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian adalah jika arrester yang disusun seri semakin banyak maka tegangan residu yang dihasilkan juga akan semakin besar. Arester tegangan rendah dapat digunakan untuk tegangan yang lebih tinggi dengan menghitung kebutuhan jumlah arrester. Persamaan untuk jumlah arrester seri yang dibutuhkan untuk memotong tegangan lebih surja yaitu $y = 0.5159x + 0.07$. Sehingga nantinya apabila diperlukan lebih dari 4 buah arrester, dapat diperkirakan tegangan residunya melalui persamaan tersebut.

Kata kunci : Petir, Arester, tegangan lebih, tegangan residu, seri

Abstract

Indonesia is located on the equatorial area which has high number of rainfall and humidity. Therefore, Indonesia is a country with high intensity of lightning strikes. The lightning intensity in Indonesia varies between the range numbers of 5 to 15 lightning strikes per square kilometer per year [1]. In consequence, isolation system for the lightning strike becomes very important. The use of arresters in protecting electrical power system equipment from excessive voltage disturbances, particularly the lightning surge overvoltage turns out to be indispensable.

The arrester is an electrical component used to protect the electrical power system equipment from excessive voltage disturbances, whether caused by external or internal disturbances. The arrester will function as an insulator, if only it is under normal circumstances or when not subjected to overvoltage / impulse exceeding its nominal voltage value. Due to its function, the arrester should be able to withstand 50 Hz system voltage for an indefinite time and must pass the surge current to the ground without being damaged when excessive disturbance / impulse occurs.

This test of residual voltage cutting capacity of low voltage arresters is done by laboratory scale testing method. This study attempted to use a series-linked 1 up to 4 low voltage arrester OBO V20-C, High Voltage Impulse Generator circuit, and oscilloscope. Through this experiment, it is obtained to what extent the low voltage arresters are capable of cutting excessive voltages at higher capacities due to the higher arrester residual voltages.

The conclusion obtained from this research is that, if there are more series-linked arranged arresters, there will also be a greater residual voltage as the result. Low voltage arresters can be used for higher voltages by calculating the need for the number of arresters. The equation for the number of series-linked arresters required to bypass the surge overvoltage is $y = 0.5159x + 0.07$. Afterwards, if more than 4 arresters are needed, the residual voltage could be estimated by means of the equation.

Keywords: *Lightning, Arrester, Overvoltage, Residual Voltage, Series*