

Intisari

Sambaran petir merupakan gangguan bagi saluran udara dalam sistem tenaga listrik karena dapat menimbulkan tegangan lebih. SUTT 70 kV Mendalan – Sekarputih merupakan saluran udara yang melewati daerah yang bergunung-gunung dengan panjang saluran 49,8 km, sehingga saluran ini menjadi rentan terhadap sambaran petir. Oleh karena itu, penelitian mengenai koordinasi isolasi terkait nilai tegangan tembus isolator dengan arester yang dimiliki SUTT 70 kV penting untuk dilaksanakan agar dapat mengantisipasi tegangan lebih dan mencegah terjadinya *flashover*.

Penelitian ini melaksanakan simulasi sambaran petir yang mengenai kawat tanah di konfigurasi penghantar SUTT 70 kV menggunakan ATPDraw dengan variasi titik sambaran. Besar *overvoltage* terinduksi dari hasil simulasi dianalisis, kemudian digunakan untuk mengevaluasi koordinasi isolasi terkait penggunaan *Transmission Line Arrester*. Apabila tegangan lebih terinduksi dari hasil simulasi melebihi tegangan tembus isolator maka akan terjadi *flashover*, maka diberikan penggunaan *Transmission Line Arrester* untuk menurunkan tegangan lebih sehingga dapat mencegah terjadinya *flashover*.

Berdasarkan penelitian ini, nilai tegangan lebih tertinggi pada fase R sebesar 1773,66 kV, fase S sebesar 1365,45 kV dan fase T sebesar 1162,50 kV. Penggunaan *Transmission Line Arrester* dengan variasi jumlah arester yang dipasang menunjukkan bahwa penggunaan arester pada titik pengukuran 1 saja belum dapat menurunkan tegangan sehingga masih terjadi *flashover*. Sehingga dilakukan penambahan penggunaan arester pada titik yang lain untuk dapat menurunkan tegangan lebih. Nilai tegangan tembus isolator dan hasil penurunan tegangan lebih ini yang dibutuhkan untuk menghitung margin proteksi saluran.

Kata kunci: konfigurasi penghantar, tegangan lebih, ATPDraw, *Transmission Line Arrester*, margin proteksi

Abstract

Lightning strikes are a disruption to overhead line in electric power system because they can cause overvoltages. SUTT 70 kV Mendalan - Sekarputih is an overhead line that passes through mountainous areas with the highest altitude other than trees with a line length of 49.8 km, making this transmission line vulnerable to lightning strikes. Therefore, research on coordination of isolation related to the value of the breakdown voltage of the insulator with an arrester owned by 70 kV SUTT is important to be carried out in order to anticipate overvoltages and preventing flashover.

This study was carried out a simulation of lightning strikes concerning ground wire in a 70 kV SUTT conductor configuration using ATPDraw with variations of strike points. The amount of overvoltage induced from the simulation results was analyzed, was used to evaluate the coordination of isolation related to the use of a Transmission Line Arrester. If the overvoltage induced from the simulation results exceeding the breakdown voltage of the insulator, a flashover occurred, then the use of the Transmission Line Arrester was given to reduce the overvoltage so as to prevent flashover.

Based on the implementation of this research, the highest overvoltage value in the R phase was 1773.66 kV, the S phase was 1365.45 kV and the T phase was 1162.50 kV. The use of Transmission Line Arrester with variations in the number of arresters installed showed that the use of arresters at measurement point 1 alone could not reduce the voltage so that flashover still occurred. So that the addition of arresters was used at other points to reduce the over voltage. Value of the breakdown voltage of the insulator and the result of this excess voltage reduction needed to calculate the line protection margin.

Keywords: *overhead line configuration, overvoltage, ATPDraw, Transmission Line Arrester, protection margin*