

Intisari

Yogyakarta terletak pada daerah dengan pengaruh sangat kuat dari angin regional (monsun). Gerakan angin ini menimbulkan pembentukan awan petir pada daerah operasi PLN (Persero) Area Yogyakarta sehingga kerapatan sambaran petirnya sangat tinggi dengan karakteristik yang tidak dapat diprediksi. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada jaringan sistem tenaga listrik untuk berbagai tegangan kerja sehingga *loss of productivity* menjadi tinggi. Oleh karena itu, penelitian mengenai tegangan lebih surja akibat sambaran petir yang terjadi sangat diperlukan untuk mengetahui profil dan karakteristik tegangan lebih tersebut sebagai pertimbangan dalam perencanaan koordinasi isolasi dan sistem proteksi jaringan.

Dalam penelitian ini, pengamatan dan analisis telah dilakukan mengenai distribusi tegangan lebih surja petir pada saluran distribusi tegangan menengah 20 kV penyulang Kentungan 4 Yogyakarta menggunakan simulasi perangkat lunak *ATPDraw*. Hasil penelitian menunjukkan sambaran petir langsung di salah satu fasa saluran tanpa beban akan menimbulkan tegangan lebih surja petir di sepanjang saluran yang besarnya mencapai dua kali tegangan puncak sambaran. Tegangan lebih terbesar muncul ketika sambaran petir mengenai titik B, untuk fasa R tegangan lebih terbesar adalah 171,54 kV dan fasa S adalah 205,8 kV keduanya terukur di titik V7. Fasa T tegangan lebih terbesar adalah 498,54 kV ketika sambaran petir mengenai titik A dan terukur di V7. Fasa yang tidak tersambar akan mengalami tegangan lebih induksi yang besarnya 30-80% dari tegangan puncak sambaran. Selanjutnya, perubahan parameter sambaran petir seperti arus puncak dan waktu muka sambaran akan mempengaruhi besar tegangan lebih surja di sepanjang saluran.

Kata kunci : Tegangan lebih surja, parameter sambaran petir, *ATPDraw*

Abstract

Yogyakarta is located in an area with a very strong influence of regional winds (monsoon). These wind movements cause thunder cloud formation in the area of operation PLN (Persero) Area Yogyakarta so that the density of lightning strikes is very high and causes an outage in power system for a wide range of working voltage so that the loss of productivity is high. Because of that, research on the over-voltage transients from lightning strikes that occur along 20 kV medium voltage distribution line is necessary be done to know the profile and characteristics. Then they can be used to considerations in planning the coordination of insulation and protection systems.

In this research, a lightning strike simulation and analysis of the lightning surge voltage distribution were done toward the 20 kV medium voltage distribution line of Yogyakarta's Kentungan 4 feeder using ATPDraw. The results showed a direct lightning strikes occuring one of three phase line without load will cause transient over voltage along the line which amplitude having the peak value up to twice than the lightning strike peak voltage. The transient over voltage arises when a lightning strike on the point B, and the largest over voltage phase R is 171.54 kV and phase S is 205.8 kV are both measured at V7, to be the largest phase voltage T is 498.54 kV when a lightning strike on the point A and measured at V7. Another phase will also experience over voltage induction with magnitude value about 30-80% of the lightning strike peak voltage. Furthermore, the changes in parameters such as peak current and front time of the lightning impulse would affect the transient over voltage which is occured.

Keywords : *Transient over voltage, lightning strike parameters, ATPDraw*