

## ABSTRAK

Kebutuhan tenaga listrik di Indonesia meningkat berbanding lurus dengan pembangunan ekonomi dan industri disertai dengan pertumbuhan masyarakat yang pesat. Permasalahan yang timbul adalah bagaimana agar dapat menyalurkan energi listrik secara kontinyu dan efisien kepada konsumen. Apabila suatu saluran transmisi diberi tegangan listrik, saluran transmisi tersebut akan menimbulkan rugi-rugi daya sepanjang saluran terutama bagi saluran yang cukup panjang dan termasuk dalam saluran transmisi tegangan ekstra tinggi. Tujuan penelitian ini adalah menentukan besarnya rugi-rugi daya penghantar yang timbul pada saluran transmisi udara sistem 500 kV dengan membandingkan hasil analisis antara *software* DIgSILENT, dengan perhitungan manual, perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui apakah harus ada penggantian penghantar atau tidak pada saluran Saguling-Bandung Selatan yang dilihat dari perhitungan efisiensi penghantar. Melalui perhitungan dari hasil simulasi, analisis menggunakan *software* masih bisa mencapai konvergensi dengan tingkat *error* yang sangat kecil juga dengan hasil aliran daya yang optimal serta rugi-rugi daya yang sangat kecil untuk bulan Januari 0.26MW, Februari 0.28MW, Maret 0.10 MW, April 0.26MW, Mei 3.78MW dan Juni 0.23MW. Berbeda dengan analisis menggunakan manual, hasil yang di dapat lebih besar yaitu bulan Januari 0.49MW, Februari 0.78MW, Maret 0.64MW, 1.49MW, 3.54MW, 0.63MW, hasil kedua analisis walaupun berbeda tetapi rata – rata efisiensi penghantar mendekati 96% - 99.6 %, karena kerugian daya harus diupayakan dalam batas normal yaitu 5 – 15% (A, Fathoni. 2009 : 79). Rugi daya yang paling besar terjadi pada bulan Mei yaitu 3.78MW untuk analisis menggunakan DIgSILENT dan 3.54MW untuk analisis manual, rugi daya terkecil terjadi pada bulan Juni yaitu 0.23MW untuk analisis menggunakan DIgSILENT dan 0.63MW untuk analisis manual. Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa DIgSILENT menganalisis dengan mendapatkan hasil rugi-rugi daya yang kecil, tetapi DIgSILENT mengabaikan rugi-rugi korona karena nilainya yang kecil, sehingga bisa dibandingkan dengan keadaan *real* yang terjadi pada sistem. Analisis menggunakan DIgSILENT lebih efisien dan telah digunakan oleh perusahaan listrik negara dalam beberapa tahun ini untuk analisis sistem tenaga listrik.

Kata kunci: *saluran transmisi, rugi-rugi daya, DIgSILENT.*

## ABSTRACT

Electricity demand in Indonesia increased directly proportional to the economic and industrial development is accompanied by the rapid growth of the community. The problem that arises is how to be able to distribute electrical energy continuously and efficiently to consumers. If a given voltage transmission line, the transmission line will cause power losses along the channel, especially for a fairly long line and are included in the extra high voltage transmission line. The purpose of this study is to determine the amount of power loss arising on the conductor transmission line of 500 kV aerial system by comparing the results of the analysis of the software DIgSILENT, the manual calculation, calculation aims to determine whether there should be a replacement conductor or not on-line Saguling South London as seen from the calculation of the efficiency of the conductor. Through the calculation of the results of the simulation, analysis using the software can still achieve convergence with a very small error rate is also the result of optimal power flow and power losses are very small for the month of January 0.26MW, 0.28MW february, march 12:10 MW, april 0:26 MW, May 3.78MW and 0.23MW June. In contrast to using manual analysis, the results can be much larger in the month of January 0.49MW, 0.78MW February, March 0.64MW, 1.49MW, 3.54MW, 0.63MW, although the results of the two analyzes differ but the average - average efficiency approaching 96% Conductor - 99.6%, due to the power loss should be pursued in the normal range is 5-15% (A, Fathoni., 2009: 79). The greatest power losses occur in May is 3.78MW to 3.54MW analysis using DIgSILENT and for manual analysis, the smallest power loss occurs in the month of June is 0.23MW to 0.63MW analysis using DIgSILENT and for manual analysis. Thus concluded that the calculation results to analyze the DIgSILENT get the power loss is small, but the losses DIgSILENT ignore corona because its value is small, so that we can compare with the real situation that occurs in the system. Analysis using DIgSILENT more efficient and has been used by the state electricity company in recent years for the analysis of electric power systems.

Keywords: transmission line, power losses, DIgSILENT.