

ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga angin merupakan jenis pembangkit energi terbarukan yang paling efektif dikarenakan energi angin merupakan energi yang biayanya paling kompetitif bila dikonversikan ke energi listrik. Penelitian ini menyelidiki pengaruh pembangkit listrik tenaga angin terhadap tegangan dan rugi-rugi daya sistem distribusi tenaga listrik pada berbagai kondisi beban sistem distribusi. Data yang digunakan merupakan sistem distribusi 33 Bus. Jaringan distribusi ini memiliki tegangan sebesar 12.66 kV dengan total beban rata-rata sebesar 3715 kW dan 2300 kVAR. Sistem ini kemudian dimodifikasi dengan menambahkan PLTAn pada bus 33 melalui transformator penaik tegangan (*Step-up transformer*) yang memiliki impedansi $j0,1$ pu. Perhitungan besar tegangan setiap bus serta rugi-rugi daya sistem menggunakan program matlab. Secara umum instalasi PLTAn pada sistem distribusi akan memperbaiki profil tegangan sistem, membaiknya profil tegangan ini dikarenakan dengan adanya PLTAn, jatuh tegangan pada saluran-saluran distribusi dapat dikurangi. Pemasangan PLTAn juga akan mereduksi rugi-rugi daya pada saluran distribusi. Lebih lanjut, dengan adanya PLTAn, suplai daya dari substasiun yang biasanya berasal dari sumber energi tak terbarukan, dapat dikurangi karena sebagian beban dicatu oleh PLTAn.

Kata kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTAn), matlab, aliran daya, profil tegangan, rugi-rugi daya

ABSTRACT

Wind power plant are the most effective generators of renewable energy, as wind energy is the cheapest energy to convert to electrical energy. This study examines the effects of wind power plant on distribution system voltage and power loss under various load conditions in the distribution system. The data used is a 33-bus power distribution system. The voltage of this distribution network is 12.66kV and the average total load is 3715kW and 2300kVAR. The system was then modified by adding a wind power plant to bus 33 via a step-up transformer with an impedance of $j0.1pu$. Calculation of voltage and system loss for each bus using the Matlab program. In general, installing a wind power plant in a distribution system improves the voltage profile of the system. This improved voltage profile is due to the presence of wind power plant, which can reduce the voltage drop on distribution lines. Installing wind power plant also reduces power loss on distribution lines. In addition, the presence of PLTAn can reduce the power supply from substations, which are normally supplied by non-renewable energy sources, as part of the load is supplied by PLTAn.

Keywords: Wind Power Plant (PLTAn), matlab, power flow, voltage profile, power losses