

ABSTRAK

Penelitian ini menguji sistem distribusi tenaga listrik 20 kV subsistem Kepulauan Seribu karena pada saat beban puncak susut tegangan dan faktor dayanya relatif kurang baik bila berdasarkan Keputusan Menteri ESDM Nomor 5889 K/20/MEM/2016 (18,56 kV). Adanya pemasangan kapasitor *shunt* yang menyerap daya reaktif dari sistem, diharapkan kinerja sistem distribusi tenaga listrik yang melalui kabel bawah laut pada saat terjadi beban puncak ini menjadi lebih baik baik sebelum maupun setelah pengembangan area. Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan analisis aliran daya *Newton-Raphson* pada simulator *DigSilent PowerFactory* 15 untuk mengetahui profil tegangan (V) dan faktor daya pada sistem. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemasangan kapasitor *shunt* dengan kapasitas 900 kVAR menggunakan metode T yaitu pada bus PL PG, menghasilkan perbaikan tegangan paling optimal sehingga seluruh bus pada sistem ini menjadi sesuai standar. Profil tegangan pada sistem ini menjadi berada pada rentang 18,64 kV – 19,61 kV, sedangkan untuk faktor daya-nya walaupun telah mengalami kenaikan faktor daya namun jumlah bus yang sesuai standar masih tetap sebanyak 12 bus dari total 16 bus. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pemasangan kapasitor *shunt* pada sebuah sistem dapat memperbaiki profil tegangan dan faktor daya pada bus-bus secara signifikan.

Kata kunci: Kapasitor *Shunt*, Sistem Distribusi, Daya Reaktif.

ABSTRACT

This research was tested in the power distribution system 20 kV subsystem Kepulauan Seribu using capacitor shunt because the voltage profile and power factor was relatively poor according to standard Keputusan Menteri ESDM Nomor 5889 K/20/MEM/2016 (18,56 kV) during the peak load. Existence capacitor shunt, that absorb reactive power from the system, is expected for the better performance of the electricity distribution system through submarine power cable during the peak load, either before or after the development of the area. This study was conducted by analyzing power flow of the Newton-Raphson method on the simulator DigSilent PowerFactory 15 to determine the profile of the voltage (V) and power factor on the system. By the installation of capacitors shunt with a capacity of 900 KVAR using T method on bus PL PG, it was produces the most optimal improvements that make the voltage profile of whole bus on this system became according to the standard. Voltage profile on this system became in the range 18.64 kV - 19.61 kV, although the value of the power factor has increased, but the number of buses that according to the standard are still same as many as 12 of 16 buses. Therefore it can be concluded by installing shunt capacitors in a system can improve voltage profile and power factor significantly.

Keyword: Capacitor Shunt, Distribution System, Reactive Power.