

ABSTRAK

Kebutuhan akan energi listrik di Indonesia semakin meningkat seiring dengan laju pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk. Di Universitas Andalas, khususnya Fakultas Teknik dengan pengembangan dan pembangunan infrastuktur yang baru dapat meningkatkan kebutuhan energi listrik yang akan berdampak pada kualitas energi listrik yang di distribusikan. Jika kebutuhan energi listrik tidak terpenuhi dan kualitas energi listrik yang di distribusikan tidak baik, maka dapat mempengaruhi kerja keseluruhan orang dalam instansi ini. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan energi terbarukan, seperti mengintegrasikan *photovoltaic* pada sistem jaringan listrik. Tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan biaya listrik (Rp/kWh), *losses* dan *drop voltage* sebelum dan setelah pengintegrasian *photovoltaic* pada sistem jaringan listrik Fakultas Teknik Universitas Andalas. Dengan memanfaatkan *software* HOMER untuk melakukan simulasi pengintegrasian *photovoltaic* pada sistem jaringan listrik, maka didapatkan hasil biaya listrik yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan tarif dasar listrik PLN yang sebesar Rp/kWh 959,84. Biaya listrik yang lebih tinggi ini disebabkan karena biaya modal awal dan biaya keseluruhan sistem *photovoltaic* yang relatif tinggi. Sedangkan untuk menghitung nilai *losses* dan *drop voltage* disimulasikan dengan menggunakan *software* ETAP 12.6.0. Hasil yang didapatkan untuk nilai *losses* dan *drop voltage* setelah pengintegrasian *photovoltaic* yaitu semakin turun jika dibandingkan dengan sebelum pengintegrasian *photovoltaic*. Penurunan nilai *losses* dan *drop voltage* ini disebabkan karena terdapat daya tambahan dari sistem *photovoltaic* ke masing-masing beban yang mengakibatkan daya dari sistem jaringan listrik akan berkurang.

Kata kunci: Pengintegrasian *photovoltaic* pada sistem jaringan listrik, *losses*, *drop voltage*, biaya listrik (Rp/kWh), HOMER, ETAP 12.6.0.



ABSTRACT

The demand for electric energy in Indonesia has increased along with the rate of economic growth and population. At the University of Andalas, particularly engineering faculty with the development and construction of new infrastructure can increase the need for electrical energy that will have an impact on the quality of the electrical energy distributed. If the need for electrical energy was not met and the quality of the electrical energy distributed is not good, it can affect the overall work of the people in these agencies. One of the solutions that can be done to fix the problem is to make use of renewable energy, such as integrating photovoltaic system on the electricity network. This thesis aims to analyze the comparative cost of energy (\$/kWh), drop voltage and losses before and after the integration of photovoltaic in electricity network systems engineering faculty of the University of Andalas. By using software HOMER for simulation integration photovoltaic system on the electricity network, then the obtained result in higher electricity costs when compared to the electric base rate PLN Rp/kWh which is 959.84. Higher electricity costs because the cost of initial capital and overall costs for photovoltaic systems are relatively high. As for calculating the drop voltage and losses were simulated using software ETAP 12.6.0. The results obtained for the value of losses and drop voltage after integrating photovoltaic is getting down when compared to before the integration of photovoltaics. The decline in the value of the losses and drop voltage because there are additional power from a photovoltaic system to the respective burdens which resulted in power from the electric network system will be reduced.

Keyword: integrating photovoltaic in electric network system, losses, drop voltage, cost of energy (\$/kWh), HOMER, ETAP 12.6.0.

