

## ABSTRAK

### “ANALISIS STABILITAS TRANSIEN TERHADAP *ISLANDING* *OPERATION* PADA SISTEM TENAGA LISTRIK DENGAN *HYBRID DISTRIBUTED GENERATION*”

Oleh

ADAM FARREL ALLDILA MAMBU

Perkembangan energi terbarukan cukup pesat, dan banyak yang akan membangun pembangkit listrik terbarukan. Transisi energi fosil ke energi terbarukan sangat penting untuk mewujudkan energi yang bersih dan ramah lingkungan. Pada sistem tenaga listrik stabilitas menjadi syarat utama agar sistem tenaga dapat berjalan dengan baik, salah satu masalah stabilitas pada sistem tenaga yaitu stabilitas transien. Dalam penelitian ini, dilakukan analisa stabilitas transien akibat gangguan hubung singkat 3 fasa dengan pembangkit terbarukan yaitu *wind turbine* dan tenaga air menggunakan kriteria sama luas dan *power flow tracing*. Studi kasus yang digunakan pada penelitian ini yaitu sistem standar IEEE 13-bus. Dari hasil penelitian menunjukkan dengan adanya gangguan hubung singkat pada sistem mengakibatkan *islanding operation*, dengan *single-machine* sudut pemutusan kritis rotor generator 1 lebih rendah dibandingkan sudut pemutusan kritis rotor generator 2 yaitu sebesar  $94.576^\circ$  dan  $112.320^\circ$ , dan dengan adanya *wind turbine* saat beroperasi *multi-machine* menunjukkan sudut ayunan rotor generator lebih rendah meskipun tidak signifikan, namun dengan *wind turbine*, *losses* yang dihasilkan lebih besar dan lebih rentan terhadap gangguan karena terbatasnya daya reaktif dan kurangnya efisiensi daya yang dihasilkan.

Kata kunci: Stabilitas, Turbin Angin, Aliran Daya, Kriteria Sama Luas, *Islanding Operation*, *Microgrid*.

## **ABSTRACT**

### **“ANALYSIS TRANSIENT STABILITY OF ISLANDING OPERATIONS IN ELECTRIC POWER SYSTEMS WITH HYBRID DISTRIBUTED GENERATION”**

**By**

**ADAM FARREL ALLDILA MAMBU**

The development of renewable energy is quite rapid, and many will build renewable power plants. The transition from fossil energy to renewable energy is very important to realize clean and environmentally friendly energy. In an electric power system, stability is the main requirement for the power system to run well. One of the stability problems in the power system is transient stability. In this research, transient stability analysis was carried out due to 3-phase short circuit disturbances with renewable generators, namely wind turbines and hydropower using equal area criteria and power flow tracing. The case study used in this research is the IEEE 13-bus standard system. The research results show that the presence of a short circuit in the system results in islanding operation, with a single-machine the critical disconnection angle of generator rotor 1 is lower than the critical disconnection angle of generator 2 rotor, namely  $94.576^\circ$  and  $112.320^\circ$ , and with the presence of a wind turbine when operating multi-machine shows a lower generator rotor swing angle, although not significant, but with a wind turbine, the losses produced are greater and more susceptible to interference due to limited reactive power and lack of efficiency of the power produced.

**Keywords:** Stability, Wind Turbine, Power Flow, Equals Area Criterion, Islanding Operation, Microgrid.