

ABSTRAK

Microgrid merupakan pembangkit listrik skala kecil yang dapat menyuplai beban terdekatnya tanpa melalui jaringan transmisi tegangan tinggi. Pendistribusian daya pada sistem *microgrid* biasanya menggunakan sistem tenaga listrik tiga fase dengan pembagian daya beban secara merata di tiap fasenya. Pada kenyataannya, daya beban di tiap fasenya tidak selalu merata atau terjadi ketidakseimbangan daya beban.

Pada penelitian yang dilakukan, sistem *microgrid* terdiri dari generator sinkron dan generator induksi, dua motor induksi sebagai penggerak mula kedua generator, dua rangkaian inverter sebagai penyuplai tegangan motor induksi, bank kapasitor sebagai penyuplai daya reaktif generator induksi, dan beban total 600 watt. Pengujian ketidakseimbangan daya beban dilakukan dengan menurunkan daya beban di satu fase kemudian di dua fase. Parameter yang diamati ialah arus beban, arus generator, dan tegangan *busbar*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketidakseimbangan daya beban akibat turunnya daya di satu fase mulai dari 3,33% hingga 16,67% menyebabkan arus netral beban naik dari 100 mA hingga 375 mA, dan arus netral generator sinkron naik dari 95 mA hingga 380 mA. Sedangkan ketidakseimbangan daya beban akibat turunnya daya di dua fase mulai dari 6,67% hingga 33,33% menyebabkan arus netral beban naik dari 80 mA hingga 380 mA, dan arus netral generator sinkron naik dari 95 mA hingga 385 mA. Penurunan daya dari 180 watt hingga 100 watt menyebabkan tegangan *busbar* naik mulai dari 215 volt *line to netral* hingga 218 volt *line to netral* di fase yang daya bebannya turun.

Kata Kunci : Ketidakseimbangan beban, *microgrid*, generator sinkron, generator induksi

ABSTRACT

Microgrids are small-scale power plants that can supply the nearest load without going through a high-voltage transmission network. The distribution of power on a microgrid system usually uses a three-phase electric power system by distributing the load power on each phase equally. In practice, the power in each phase is not always equal and imbalances load occur.

In the research conducted, the microgrid system consists of a synchronous generator and an induction generators, two induction motors as generators' prime movers, two inverters as induction motors' power supplies, a capacitor bank as a reactive power supply for an induction generator, and a total load of 600 watts. Testing of imbalanced load is done by reducing the load power in one phase then in two phases. Parameters observed were load current, generator current, and busbar voltage.

The results showed an imbalance of load power due to power decrease in one phase ranging from 3.33% to 16.67% causes load's neutral current to rise from 100 mA to 375 mA, and synchronous generator's neutral current to rise from 95 mA to 380 mA. Whereas an imbalance of load power due to power decrease in two phases ranging from 6.67% to 33.33% causes load's neutral current to rise from 80 mA to 380 mA, and synchronous generator's neutral current to rise from 95 mA to 385 mA. Decreasing the power from 180 watt to 100 watt causes the busbar voltage to rise ranging from 215 volt line to neutral until 218 volt line to neutral in the phase whose power decreases.

Keywords : *imbalanced load, microgrids, synchronous generator, induction generator*