

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan kebutuhan energi yang sangat tinggi. Hal ini kurang didukung dengan kurangnya pemanfaatan sumber energi yang dimiliki. Bertambahnya kebutuhan energi yang terus meningkat turut memperparah masalah energi di negara ini mengingat ketergantungan akan sumber energi yang tidak terbarukan masih sangat tinggi. Indonesia memiliki sumber kekayaan alam yang dapat digunakan sebagai sumber energi terbarukan. Salah satu contohnya adalah sumber energi air yang sangat melimpah. Sumber energi ini dapat digunakan dengan penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Menurut data departemen ESDM RI (Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia), potensi tenaga air tersebar di seluruh Indonesia diperkirakan mencapai 75.000 MW, sementara pemanfaatannya baru sekitar 13,5% dari potensi yang ada (ESDM, 2003).

PLTMH banyak diterapkan di desa-desa dataran tinggi atau pegunungan yang masih memiliki sumber air alami yang cukup berlimpah. Hal tersebut sangat menguntungkan karena PLTMH dapat menjadi solusi untuk listrik pedesaan terutama di dataran tinggi dan pegunungan yang umumnya sulit dijangkau oleh saluran listrik PLN.

Pada bulan Januari tahun 2012, PT. PGN (Perusahaan Gas Negara) Tbk dan BPP Fakultas Teknik Universitas Brawijaya mendirikan PLTMH baru (PLTMH Andungbiru 2) di desa Andungbiru yang diletakkan sejajar dan disamping PLTMH lama (PLTMH Andungbiru 1) dengan kemampuan pembangkitan daya sebesar 16 kVA. Sehingga desa Andungbiru memiliki 2 PLTMH yaitu PLTMH Andungbiru 1 yang berdaya 40 kVA dan PLTMH Andungbiru 2 yang berdaya 16 kVA. PLTMH tersebut ditujukan untuk memenuhi kebutuhan akan energi listrik di desa Andungbiru yang terus bertambah.

Kedua PLTMH tersebut masih bekerja secara terpisah, dengan kata lain kedua generator masih bekerja sendiri-sendiri dalam menyuplai beban ke rumah-rumah warga. Dengan harapan kontinuitas pendistribusian listrik PLTMH bisa lebih baik dan terjamin maka pada penelitian ini akan dicoba untuk menginterkoneksi generator yang telah ada dan menganalisis stabilitas sistem daya sebelum dan sesudah dinterkoneksi jika terjadi gangguan pada sistem yang sebisa mungkin disesuaikan dengan keadaan yang ada dilapangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menginterkoneksi 2 generator sinkron 3 fasa sesuai dengan keadaan riil pada PLTMH desa Andungbiru kecamatan Tiris kabupaten Probolinggo.
2. Bagaimana stabilitas tegangan dan sudut rotor sistem daya pada PLTMH Andungbiru 1 dan PLTMH Andungbiru 2 saat terjadi gangguan sebelum diinterkoneksi.
3. Bagaimana stabilitas tegangan dan sudut rotor sistem daya pada PLTMH Andungbiru 1 dan PLTMH Andungbiru 2 saat terjadi gangguan sesudah diinterkoneksi.
4. Bagaimana perbandingan stabilitas tegangan sistem daya pada PLTMH Andungbiru 1 dan PLTMH Andungbiru 2 saat terjadi gangguan sebelum dan sesudah diinterkoneksi.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di uraikan di atas maka pembahasan di batasi pada :

1. Kedua generator yang akan diinterkoneksi adalah generator sinkron 3 fasa pada PLTMH desa Andungbiru kecamatan Tiris kabupaten Probolinggo yang berkapasitas 40 kVA dan 16 kVA sesuai yang tertera pada nameplate.
2. Peralatan interkoneksi kedua generator menggunakan sinkronoskop lampu hubungan terang-gelap.
3. Dalam analisis dan simulasi hanya melakukan gangguan pada salah satu bus.
4. Parameter yang dianalisis adalah sudut rotor dan tegangan pada bus generator.
5. Stabilitas yang dibahas adalah stabilitas sistem daya terhadap gangguan hubung singkat tiga fasa.
6. Desain dan simulasi stabilitas sistem daya kedua PLTMH dilakukan menggunakan perangkat lunak PSSE (*Power System Simulator for Engineering*).

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembahasan penelitian ini adalah menginterkoneksi dan menganalisis stabilitas sistem daya saat terjadi gangguan sebelum dan sesudah diinterkoneksi dari 2 generator sinkron 3 fasa pada PLTMH desa Andungbiru kecamatan Tiris kabupaten Probolinggo.

1.5 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- BAB I** : berisi pendahuluan yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika pembahasan.
- BAB II** : Berisi tinjauan pustaka atau dasar teori yang digunakan untuk dasar penelitian yang dilakukan pada bab-bab selanjutnya dan untuk mendukung permasalahan yang diungkapkan.
- BAB III** : berisi metode penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, survey lapangan, pengumpulan data, interkoneksi kedua generator, simulasi dan analisis hasil simulasi rencana kerja paralel kedua generator menggunakan perangkat lunak PSSE simulasi.
- BAB IV** : berisi pembahasan dan analisis terhadap hasil simulasi perencanaan kerja paralel kedua generator.
- BAB V** : berisi kesimpulan hasil analisis dari penelitian pada skripsi ini serta saran.

