

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman teknologi era globalisasi seperti saat ini yang semakin canggih , kebutuhan tenaga listrik sangatlah di butuhkan bagi kehidupan manusia. Mengingat sekarang teknologi semakin canggih dan sangat bergantung pada tenaga listrik. Dampak tersebut menyebabkan permintaan konsumen akan energi listrik yang semakin meningkat , maka kualitas daripada tenaga listrik tersebut haruslah baik dan dapat terpenuhi.

Akan tetapi mengingat kebutuhan manusia akan tenaga listrik ini semakin meningkat , di satu sisi stok persediaan bahan pembangkit listrik berbahan bakar fosil semakin berkurang dan sewaktu – waktu bisa habis. Solusi yang di berikan untuk mengatasi masalah ini yakni dengan pembangkit berbasis energi baru terbarukan (EBT) skala besar.

Pemasangan EBT skala besar ini di harapkan dapat mengatasi kestabilan tegangan di sisi jaringan transmisi. Salah satu efek yang di berikan dari EBT ini yakni dapat memperbaiki profil tegangan dan rugi – rugi daya listrik yang disebabkan oleh saluran yang cukup panjang hingga puluhan kilometer dari pusat pembangkit listrik ke pusat beban. Masalah penyaluran ini juga dapat berdampak pada kestabilan tegangan. Tingginya rugi-rugi daya dan turunnya profil tegangan di pengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah jenis dan panjang saluran transmisi, beban yang berubah – ubah , besarnya daya yang terpasang dan faktor daya.

Kestabilan tegangan itu sendiri berkaitan dengan kemampuan sistem tenaga listrik untuk mempertahankan tegangan di setiap bus pada kondisi normalmaupun karena adanya gangguan. Sistem akan memasuki keadaan ketidakstabilan tegangan ketika terjadi gangguan, peningkatan permintaan beban dan adanya perubahan kondisi sistem. Ketidakstabilan tegangan merupakan ketidakmampuan sistem untuk mempertahankan profil tegangan dalam batas yang diperbolehkan setelah terjadi gangguan atau perubahan sistem. Ketidakstabilan tegangan dapat membawa sistem jaringan secara keseluruhan untuk kondisi jatuh tegangan yang signifikan. Keadaan tersebut akan menyebabkan penurunan performa sistem, sehingga tegangan menjadi tidak terkendali, akibatnya profil tegangan menurun dan kerugian daya (Losses) pada sistem distribusi

semakin besar, akibat fatal dari kondisi tersebut adalah terjadinya pemadaman atau blackout pada daerah sekitar.

Agar dapat mengatasi permasalahan tersebut, maka salah satunya yakni dengan memasang pembangkit energi alam yang ramah lingkungan. Sistem Pembangkit energi baru terbarukan berbasis PLTB adalah salah satu contoh energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Meskipun pemasangan PLTB memiliki kekurangan yaitu pada faktor penempatannya yang di haruskan berada pada daerah yang memiliki sumber daya angin yang cukup besar, namun diharapkan pemasangan EBT berbasis PLTB ini dapat memenuhi kebutuhan pasokan listrik yang di butuhkan.

Oleh karena itu di perlukan sebuah penelitian tentang dampak masuknya operasi On Grid berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) ini pada jaringan transmisi.

Salah satu dampak yang di berikan oleh sistem PLTB ini yaitu dapat memperbaiki profil tegangan. Profil tegangan sendiri adalah berkaitan dengan besar kecilnya jatuh tegangan yang terjadi. Jatuh tegangan yang terjadi pada sistem transmisi ini bergantung pada perubahan beban dan rugi rugi yang di sebabkan oleh panjangnya saluran transmisi. Oleh karena itu, kualitas tegangan yang stabil adalah salah satu tujuan utama dalam menyediakan kualitas energi listrik yang handal.

Untuk dapat menganalisa pengaruh pemasangan PLTB pada jaringan transmisi maka pada skripsi ini akan membahas bagaimana dampak daripada pemasangan PLTB ini terhadap profil tegangan dan rugi rugi daya pada saluran transmisi. Study kasus pada penelitian ini akan dilakukan pada sistem kelistrikan saluran transmisi di Sulawesi Selatan – Barat.

Pada Tahun 2019 ini, PLTB di daerah Janeponto Sulawesi Selatan telah di resmikan, terdapat 20 tubin yang menghasilkan daya sebesar 72 MegaWatt. Sebelumnya pada tahun 2018, pada daerah Sidrap juga telah di resmikan PLTB dengan 30 turbin berkapasitas sebesar 75 MegaWatt. Banyaknya konsumen yang berada di Sulawesi Selatan – Barat ini mengharuskan penyedia energi listrik ini untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Diharapkan pembangunan PLTB ini dapat menjadi solusi untuk mensuplai kebutuhan energi listrik dengan kualitas listrik yang baik di daerah Sulawesi Selatan Barat tersebut. Dengan penelitian di atas diharapkan dapat membantu penyedia jasa listrik memberikan pelayanan energi yang handal dan memberikan kualitas energi listrik yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas , maka dapat di simpulkan masalah sebagai berikut :

1. Kenaikan profil tegangan akibat interkoneksi pada jaringan PLTB
2. Besar penyusutan rugi² daya setelah interkoneksi PLTB pada jaringan transmisi SulSelBar.
3. Peningkatan kestabilan tegangan statis dan dinamis pada jaringan transmisi SulSelBar setelah interkoneksi PLTB.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut

1. Menganalisis profil tegangan pada bus 31 yang mengalami kritis sebelum interkoneksi PLTB pada jaringan transmisi SulSelBar.
2. Menganalisis dampak interkoneksi PLTB pada rugi – rugi daya jaringan transmisi Sulsebar
3. Untuk menganalisis kestabilan tegangan statis dengan menggunakan metode Kurva Pv-Qv dan kestabilan tegangan dinamis sesudahmasuknya pengaruh PLTB pada bus 28 Sidrap dan bus 9 Janeponto Pada system Transmisi SulSelBar.

1.4 Batasan Masalah

Dari batasan masalah diatas, maka batasan masalah pada embahan adalah sebagai berikut :

1. Analisa dan analisis dilakukan dengan menggunakan *Software DigSilent Power Factory* dan MATLAB
2. Sistem kontrol menggunakan metode FRC
3. Model PLTB yang digunakan adalah model yang ada di *Software DigSilent Power Factory*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memperbaiki profil tegangan pada bus 31 Tonasa yang mengalami kritis sebelum interkoneksi PLTB pada jaringan transmisi SulSelBar.
2. Memperkecil rugi – rugi daya pada jaringan transmisi SulSelBar setelah interkoneksi PLTB.
3. Dapat menambah kemampuan Loadability sistem pada saat penambahan beban dengan metode Kurva Pv-Qv.
4. Dapat meningkatkan kestabilan sistem tegangan dinamis pada bus 31 Tonasa dan bus 19 Mamuju setelah interkoneksi PLTB pada jaringan transmisi SulSelBar.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dari penyusunan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I	: PENDAHULUAN Pada bab ini di terangkan pendahuluan, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.
BAB II	: TINJAUAN PUSTAKA Menjelaskan tentang teori-teori pendukung dalam penyelesaian skripsi ini.
BAB III	: METODOLOGI PENELITIAN Berisikan langkah untuk menyelesaikan permasalahan.
BAB IV	: ANALISA DAN PEMBAHASAN Berisikan tentang invetigasi pengaruh pembangkit listrik tenaga bayu “On – Grid” terhadap kestabilan tegangan pada sistem kelistrikan sulawesi selatan – barat (SulSelBar)
BAB V	:PENUTUP Berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

