

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini pembangkit berbasis energi baru terbarukan (EBT) memberikan kontribusi yang cukup besar bagi sistem pembangkitan listrik. Meski kondisi pembangkit energi baru terbarukan ini belum bisa menggeser pembangkit listrik konvensional, namun alternatif ini dapat mengurangi jumlah pembangkitan berbahan bakar fosil.

Pemasangan EBT skala kecil dapat memberikan pengaruh pada sistem kelistrikan terutama di sisi jaringan distribusi. Salah satunya adalah dapat meningkatkan profil tegangan dan mengurangi besarnya rugi – rugi daya. Selain itu dampak dari pemasangan *distributed generations* juga dapat ngantisipasi ketidak seimbangan beban penyulang, mengurangi fluktuasi aliran daya reaktif, menaikkan faktor daya, dan meningkatkan keandalan sistem tenaga listrik (Aguero, J.R., dan Steffel, S.J. 2011).

Sistem DG ini dapat meminimalisir 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 akan berdampak pada penurunan tegangan operasi. Tegangan operasi akan berada diluar standar yang telah ditetapkan yaitu +5% atau -5% dari tegangan nominalnya (SPLN 1:1995). Tingginya rugi-rugi daya dan turunnya profil tegangan di pengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah jenis dan panjang saluran distribusi, tipe beban, besarnya daya yang terpasang dan faktor daya.

Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut maka salah satunya dengan memanfaatkan pembangkit energi alam yang ramah lingkungan. Sistem pembangkit energi baru terbarukan berbasis PLTS adalah salah satu alternatif energi ramah lingkungan, berkelanjutan dan mudah di implementasikan. Selain itu sistem ini juga memiliki banyak keunggulan diantaranya lokasi yang fleksibel, dekat dengan pusat beban, dan memiliki berbagai macam kapasitas (dari kW-MW) (Quan Hui, Li Bei, Xiu Xiaoqing, Hui Dong. 2017). Dengan semakin majunya teknologi tidak menutup kemungkinan banyak lokasi-lokasi perumahan masyarakat yang menggunakan PV sebagai energi pendamping.

Oleh karena itu di perlukan sebuah penelitian tentang dampak masuknya oprasi on grid pembangkit terdistribusi berbasis PV ini pada jaringan distribusi.

Salah satu dampak yang di berikan oleh sistem *photovoltaic on-grid* ini adalah dapat meningkatkan profil tegan. Profil tegangan sendiri adalah berkaitan dengan besar kecilnya jatuh tegangan yang terjadi. Jatuh tegangan pada sistem distribusi bergantung pada panjangnya saluran dan beban beban yang terhubung. Oleh karena itu tegan yang stabil merupakan salah satu tujuan utama dalam menyediakan kualitas energi listrik yang handal.

Untuk dapat mengalisa pengaruh pemasangan *photovoltaic on-grid* maka pada skripsi ini akan membahas bagaimana dampak pembangkit terdistribusi bebasis energi baru terbarukan (EBT), terhadap profil tegangan dan rugi – rugi daya pada saluran distribusi. Studi kasus pada penelitian ini akan dilakukan pada sistem kelistrikan saluran distribusi di kabupaten Pasuruan.

Kabupaten Pasuruan adalah salah satu wilayah di profinsi jawa timur yang memiliki jumlah penduduk yang cukup banyak. Banyaknya konsumen ini mengharuskan penyedia jasa harus mengirim pasokan listriknya ke berbagai daerah di wilayah Pasuruan dengan kualitas listrik yang baik. Dengan penelitian di atas diharapkan dapat membantu penyedia jasa listrik memberikan pelayanan energi yang handal dan memberikan kualitas energi listrik yang bagus

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Peningkatan profil tegangan akibat pemasangan energi baru terbarukan (EBT) pada jaringan distribusi 20kV.
2. Reduksi rugi-rugi daya pada sistem dari pemasangan energi baru terbarukan (EBT) pada jaringan distribusi 20kV.
3. Perbaikan stabilitas tegangan dari interkoneksi energi baru terbarukan (EBT) pada sistem distribusi 20kV.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis kenaikan profil tegangan dari terinterkoneksinya energi baru terbarukan (EBT) pada saluran distribusi 20 kV.
2. Menganalisis penurunan rugi-rugi daya akibat masuknya energi baru terbarukan (EBT) pada saluran distribusi 20 kV.
3. Menganalisis peningkatan kestabilan sistem akibat interkoneksi energi baru terbarukan (EBT).

1.4 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah diatas, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. EBT yang digunakan adalah energi berbasis *photovoltaic*.
2. Menganalisis pemasangan *photovoltaic On-Grid* pada jaringan distribusi 20kV di Kabupaten Pasuruan terhadap kenaikan profil tegangan dan penurunan rugi – rugi daya menggunakan *software DigSILINT PowerFactory*.
3. Pemasangan *photovoltaic* pada bus terdekat berdasarkan lokasi PV di lapangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat meningkatkan profil tegangan pada sistem dengan masuknya operasi *photovoltaic on-grid*.
2. Dapat meminimalisir rugi-rugi daya pada sistem dengan masuknya operasi *photovoltaic on-grid*.

3. Dapat meningkatkan kestabilan sistem dengan masuknya *photovoltaic on-grid*.

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 : HASIL DAN ANALISIS HASIL**
Berisikan tentang analisis pengaruh pemasangan sistem operasi *on-grid* pembangkit terdistribusi terhadap profil tegangan dan rugi-rugi daya menggunakan software *DigSILENT PowerFactory*.
- BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**
Berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN