

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar yang terdiri dari 17.504 pulau. Kita patut untuk berbangga karena memiliki beragam sumber energi. Mulai dari energi yang berbasis fosil seperti minyak, gas, dan batu bara, juga energi non-fosil, yang masuk dalam energi baru terbarukan, seperti panas bumi, tenaga matahari, tenaga angin, sampai mikrohidro. Namun di Indonesia masih banyak daerah yang belum menikmati listrik. Hal ini dikarenakan kondisi geografis Indonesia yang membuat listrik belum merata di penjuru Indonesia. Data Kementerian ESDM, sebagaimana dapat diakses di situs webnya, menyebutkan terdapat 12.669 desa di Indonesia ini yang belum mendapatkan akses listrik. Bahkan 2.519 desa di antaranya masih gelap gulita. Energi adalah kemampuan melakukan kerja. Disebut demikian karena setiap kerja yang dilakukan sekecil apapun dan seringnya apapun tetap membutuhkan energi.

Menurut KBBI energi didefinisikan sebagai daya atau kekuatan yang diperlukan untuk melakukan berbagai proses kegiatan. Energi merupakan bagian dari suatu benda tetapi tidak terikat pada benda tersebut. Energi bersifat fleksibel artinya dapat berpindah dan berubah. Berikut beberapa pendapat ahli tentang pengertian energi:

- a) Energi adalah kemampuan membuat sesuatu terjadi (Robert L. Wolke)
- b) Energi adalah kemampuan benda untuk melakukan usaha (Mikrajuddin)
- c) Energi adalah suatu bentuk kekuatan yang dihasilkan atau dimiliki oleh suatu benda (Pardiyono)
- d) Energi adalah sebuah konsep dasar termodinamika dan merupakan salah satu aspek penting dalam analisis teknik (Michael J. Moran)

Salah satu desa yang belum menikmati fasilitas listrik yaitu terletak di kaki gunung Bromo dikarenakan jauhnya jarak tempuh ke lokasi dan susahnyanya medan untuk sampai ke wilayah tersebut. Pada tahun 2008 Direktorat Jenderal dan Pemanfaatan Energi Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral membuat program pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat, Jawa

Timur yang berada di Dusun Mucangan, Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan.

Dua tahun berselang PLTS Kalipucang ini memperoleh penghargaan yang membanggakan Indonesia yaitu juara ketiga (*2nd runner-up winner*) untuk kategori OFF GRID ASEAN *energy award* (Musawie M, 2010). PLTS Kalipucang ini mempunyai kapasitas 15 kWp mampu memenuhi kebutuhan listrik sebanyak 82 KK dan sejak dioperasikan pada tahun 2008 dikelola warga secara mandiri. Mekanisme pengelolaan yang dikembangkan bahwa setiap KK yang mendapatkan aliran listrik membayar iuran sebesar Rp 15 ribu per bulan. Namun listrik hanya bisa digunakan hanya selama 4 jam saja yaitu pada pukul 18.00-22.00 WIB.

Pada saat dilakukan studi kasus di lapangan pada akhir Juli 2017 kemarin, ternyata jaringan PLN mulai awal tahun 2017 ini sudah masuk ke desa mucangan, sebanyak 82 KK yang pada awalnya menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) semuanya beralih menggunakan listrik milik PLN Persero Area Pasuruan. Akibatnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tersebut tidak digunakan, kondisinya pun saat ini mangkrak dan tidak terurus.

Berdasarkan hal diatas serta mengingat investasi yang sangat besar pada saat awal pembangunannya dan supaya PLTS tersebut dapat dipakai kembali dibutuhkan sebuah kajian pada jaringan PLN area Pasuruan rayon Sukorejo khususnya penyulang Ngembal sehingga Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) tersebut dapat diinjeksikan ke jaringan PLN.

Dengan demikian penelitian ini dibuat dengan latar belakang adanya keingintahuan penulis tentang studi profil tegangan dan *losses* daya pada jaringan PLN penyulang Ngembal sehingga Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang sudah tersedia dapat diinjeksikan ke jaringan PLN.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, masalah yang akan dibahas mengenai:

1. Meningkatkan kualitas profil tegangan pada penyulang Ngembal rayon Sukorejo kabupaten Pasuruan sebelum dan sesudah diinjeksikan dengan PLTS Kalipucang.
2. Memperbaiki *losses* daya pada penyulang Ngembal rayon Sukorejo kabupaten Pasuruan sebelum dan sesudah diinjeksikan dengan PLTS Kalipucang.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kualitas profil tegangan dan *losses* daya pada penyulang Ngembal rayon Sukorejo kabupaten Pasuruan sebelum dan sesudah diinjeksikan dengan PLTS Kalipucang.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan mengenai Studi injeksi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Kalipucang terhadap jaringan PLN penyulang Ngembal rayon Sukorejo kabupaten Pasuruan, maka permasalahan ini akan dibatasi sebagai berikut:

1. Studi kasus yang diteliti hanya dilakukan pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Kalipucang.
2. Pengaruh yang diteliti adalah profil tegangan dan *losses* daya pada penyulang Ngembal Kabupaten Pasuruan Rayon Sukorejo.
3. Proses perhitungan disimulasikan menggunakan *Software Etap Power Station*.
4. Tidak membahas tentang teknis dan koordinasi peralatan proteksi.
5. Analisa yang dilakukan mengabaikan perubahan cuaca (siang/malam/berawan).

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab pendahuluan yang terdiri atas latar belakang, ruang lingkup permasalahan, tujuan, metode penelitian dan sistematika pembahasan tentang tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori yang mendukung atau berkenaan dengan pembahasan simulasi injeksi PLTS dan uraian singkat tentang penelitian yang pernah dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang penjelasan rangkaian dan pembuatan sistem yang akan dibuat.

BAB IV HASIL DAN ANALISA PENGUJIAN

Berisi tentang hasil pengujian simulasi dan analisa terhadap data yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Pada bagian penutup memuat kesimpulan menyeluruh dari laporan dan saran atas hasil simulasi yang diperoleh dalam pembuatan tugas akhir ini.