

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik Universitas Andalas terus mengalami peningkatan seiring dengan kemajuan teknologi dan pembangunan. Pertumbuhan beban menyebabkan konsumsi energi listrik menjadi bertambah sehingga biaya yang harus dibayarkan juga semakin besar, saat ini Universitas Andalas membayar tagihan listrik ke PLN dengan biaya mencapai  $\pm$ Rp.720.000.000,- per bulan [1].

Unand terletak di kawasan DAS Batang Kuranji yang strategis untuk membuat pembangkit listrik dengan memanfaatkan air sungai batang kuranji. Di saat sumber energi lain mulai menipis dan memberikan dampak negatif, maka air menjadi sumber energi yang sangat penting karena dapat dijadikan sumber energi pembangkit listrik yang murah dan tidak menimbulkan polusi. Oleh karena itu pihak Unand bekerja sama dengan kementerian ESDM dan PU Padang dalam memanfaatkan air sungai batang kuranji sebagai sumber energi untuk membuat pembangkit listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) dengan kapasitas 1x400 KW [2]. Dengan letak Indonesia yang berada pada daerah katulistiwa, yaitu pada lintang  $6^{\circ}$  LU- $11^{\circ}$  LS dan  $95^{\circ}$  BB- $141^{\circ}$  BT akan sangat menunjang pemanfaatan *photovoltaic* karna lama rata-rata penyinaran matahari 10-12 jam sehari. Pemodelan *photovoltaic* berdasarkan jumlah radiasi cahaya matahari di lingkungan Unand saat beban puncak pukul 12.00 WIB adalah  $600 \text{ W/m}^2$  dengan kapasitas daya maksimal modul 180 W [3]. Pada saat ini Unand sedang membangun PLTMH dan perencanaan pembangunan PLTS.

PLTMH dan PLTS akan dihubungkan dengan sistem distribusi listrik Universitas Andalas. Dengan memilih lokasi penempatan yang paling optimal akan diperoleh drop tegangan dan rugi-rugi daya yang kecil. Sehingga listrik yang dibangkitkan dapat dimanfaatkan dengan efisien dan dapat memperbaiki kualitas tegangan di jaringan Unand.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan ,maka yang menjadi pokok pembahasan adalah :

Di lokasi manakah penyambungan PLTMH dan PLTS yang dapat memberikan nilai tegangan dan rugi saluran yang paling baik.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

Menentukan lokasi penyambungan PLTMH dan PLTS yang menghasilkan rugi-rugi terkecil dan besar tegangan semakin baik.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh adalah perbaikan kualitas tegangan di jaringan UNAND dan mengurangi rugi-rugi saluran.

## 1.5 Batasan Masalah

Penulis membatasi permasalahan dalam tugas akhir diantara lain :

1. Sistem ketenagalistrikan yang dibahas adalah jaringan distribusi listrik Universitas Andalas yang sudah direkonfigurasi berdasarkan Tugas Akhir mahasiswa Teknik Elektro UNAND, angkatan 2014, Shaumi Novila Sari.
2. PLTMH diasumsikan membangkitkan daya pada ratingnya.
3. PLTS diasumsikan membangkitkan daya sesuai ratingnya.
4. Analisa penyambungan DG dilakukan untuk operasi normal dan jaringan distribusi normal.
5. Simulasi mengandalkan *software Electric Transient and Analysis Program (ETAP) Power Station 12.6*.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

### Bab I PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

**Bab II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang teori yang melandasi tugas akhir ini.

**Bab III METODOLOGI PENELITIAN**

Terdiri dari tahapan penelitian dan langkah-langkah yang diperlukan dalam melakukan analisa penempatan PLTMH dan PLTS.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas tentang hasil penelitian dan analisa terhadap penelitian yang telah dilakukan.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran

