

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Energi listrik merupakan salah satu energi yang dibutuhkan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, baik di sektor rumah tangga, instansi pemerintah maupun industri. Sekarang ini kebutuhan energi listrik semakin meningkat pesat seiring meningkatnya jumlah penduduk dan bertambahnya penggunaan peralatan yang menggunakan energi listrik. Melihat hal itu penyediaan energi listrik hingga saat ini masih belum merata di Indonesia. Masih banyak desa-desa yang belum terjangkau aliran listrik, terutama Dusun Margosari Kabupaten Pesawaran, Lampung

Dusun Margosari adalah salah satu kawasan yang terletak di Desa Pesawaran Indah yang merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Dusun Margosari dihuni kurang lebih 62 kepala keluarga. Sekitar 37 rumah baru beberapa bulan ini dapat menikmati fasilitas listrik dari negara berupa sambungan jaringan listrik dari PLN. Sebelumnya di Dusun ini hanya menggunakan aliran sungai untuk membuat Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH).

PLTMH hanya dapat mensuplai daya 30 watt pada setiap rumah, sehingga daya yang disuplai hanya mampu untuk menhidupkan 2 buah lampu dengan masing-masing lampu 15 watt. Melihat masalah tersebut maka dibuat suatu pembangkit baru dengan memanfaatkan tenaga matahari yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS/*Photovoltaic*). Penggabungan dua pembangkit ini disebut dengan pembangkit listrik hibrid.

Tujuan utama dari sistem hibrid pada dasarnya adalah berusaha menggabungkan dua atau lebih sumber energi (sistem pembangkit) sehingga dapat saling menutupi kelemahan masing-masing dan dapat dicapai keandalan suplai dan efisiensi ekonomis. Penelitian dengan judul “Analisis Keandalan Potensi Energi Terbarukan Sistem Pembangkit Listrik *Hybrid* PLN-*Microhydro-Photovoltaic* di Dusun Margosari”, akan mengkaji tentang potensi daya yang dapat dihasilkan oleh sistem hibrid dan keandalan sistem dengan menghitung nilai indeks keandalan *Loss of Load Probability* (LOLP) pada beberapa kombinasi sehingga mendapatkan rancangan keandalan sistem yang dapat digunakan dan diterapkan di daerah-daerah terpencil seperti di Dusun Margosari Desa Pesawaran Indah, Lampung.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah menghitung suatu potensi daya yang dapat dihasilkan oleh pembangkit hibrid (PLTMH dan PLTS) serta menghitung indeks keandalan *loss of load probability* (LOLP) dari berbagai kombinasi sistem

hibrid di Dusun Margosari Desa Pesawaran Indah Kabupaten Pesawaran, Lampung, sehingga didapatkan nilai indeks keandalan LOLP yang paling optimal.

### **1.3.Perumusan Masalah**

Dengan melihat permasalahan yang ada maka perumusan masalah pada tugas akhir ini mengacu dan difokuskan pada beberapa aspek berikut:

1. Bagaimana merancang atau mendesain suatu sistem pembangkit hibrid ?
2. Bagaimana menghitung potensi daya yang dapat dihasilkan oleh pembangkit hibrid (PLTMH dan PLTS) ?
3. Bagaimana menghitung indeks keandalan *Loss Of Load Probability (LOLP)* pada sistem pembangkit hibrid dengan berbagai kombinasi ?

### **1.4.Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil pembahasan yang sesuai dengan tugas akhir ini, maka batasan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Parameter keandalan yang digunakan adalah probabilitas, *Capacity Outage Probability Table (COPT)*, Index keandalan *Loss of Load Probability (LOLP)* dan *Availability* atau *Forced Outage Rates (FOR)*, serta *Unavailability*.
2. Nilai FOR (*Forced Outage Rates*) untuk sistem pembangkit hibrid yaitu di asumsikan PLTMH 0.05, PLTS 0.03, dan PLN 0.01.

3. Presentase pembebanan di asumsikan sebesar 10%, 30%, 40%, 50% 60% , 70%, 80%, 90% dan 100 % dengan melihat keadaan dan aktifitas penduduk.
4. Penelitian ini tidak membahas *sinkronisasi* sistem hibrid dengan PLN, sehingga tidak membahas *switching* antara PLN-*Mikrohidro-Photovoltaic*.
5. Tidak membahas sistem PLTS dengan baterai.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan perhitungan potensi daya yang dapat dihasilkan oleh sistem hibrid
2. Mendapatkan rancangan potensi daya listrik dari sistem hibrid dengan berbagai kombinasi.
3. Mengetahui dan mendapatkan nilai indeks keandalan LOLP yang paling optimal dari sistem hibrid dengan berbagai kombinasi.

### **1.6. Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah dengan merancang dan menganalisa suatu potensi energi terbarukan dari sistem hibrid PLN-*Microhydro-Photovoltaic*, maka dapat diketahui potensi daya yang dapat dihasilkan oleh PLTMH maupun PLTS. Kemudian dibuat suatu rancangan dan hitungan sistem hibrid untuk mengetahui nilai indeks keandalan LOLP dan mendapatkan kombinasi yang paling optimal serta dapat diterapkan di Dusun Margosari Desa Pesawaran Indah Kecamatan Padang cermin, Kabupaten Pesawaran, Lampung

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan akhir ini dibagi ke dalam lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang dan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis serta sistematika penulisan.

#### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan studi pustaka dan teori pendukung yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir.

#### **BAB III. METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, serta metode yang digunakan dan diagram penelitian

#### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang hasil yang didapat setelah melakukan penelitian dan pembahasan dalam tugas akhir.

#### **BAB V. KESIMPULAN**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang dapat di ambil dari penelitian dalam tugas akhir ini.