

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Kebutuhan energi dan masalah lingkungan hidup akan mengharuskan adanya sistem pembangkit energi baru dengan mengutamakan efisiensi dan bersahabat dengan lingkungan. Sehingga perlu dilakukan usaha-usaha untuk mengurangi ketergantungan pada sumber energi minyak bumi (*fossil*) melalui kajian optimasi sumber energy. Pengembangan energi alternatif merupakan salah satu usaha untuk memenuhi persyaratan energi masa depan yang murah, tersedia dalam jumlah melimpah, fleksibel dalam penggunaan dan ramah terhadap lingkungan.

Adapun pengembangan serta pembangunan listrik pedesaan haruslah memenuhi standar teknis dan keamanan, operasinya mudah, sederhana, sumber energinya mudah diperoleh serta murah biayanya. Dalam hal ini energi surya dan energi air sangat cocok untuk dikembangkan dalam program kelistrikan desa.

Berdasarkan informasi dan survei awal bahwa di Provinsi Gorontalo tepatnya di Desa Ilomata Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango merupakan salah satu desa di Indonesia yang sudah menikmati aliran listrik menggunakan energi alternatif yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan kapasitas 15 kW. Akan tetapi, penggunaan energi listrik untuk kebutuhan masyarakat desa Ilomata ini masih sangat kurang, dikarenakan pemenuhan energi listrik hanya dinikmati oleh 2 (dua) dusun

dari 3 (tiga) dusun yang ada di desa tersebut. Disamping itu, penggunaan energi listrik dari PLTS ini hanya digunakan pada malam hari untuk keperluan penerangan. Sedangkan pada siang hari, sistem energi surya ini memiliki sistem pengisian baterai sebagai penyimpan energi listrik. Selain itu, PLTS ini memiliki kelemahan dimana pada kondisi hujan, pengisian baterai tidak maksimal dikarenakan sumber energi utamanya adalah energi surya.

Disamping itu, desa Ilomata ini memiliki Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH ) berkapasitas 5 kVA, namun pengoperasiannya belum maksimal dikarenakan ada beberapa desain tekniknya belum terpenuhi misalnya saja pada desain konstruksi sipil tidak adanya forebay atau bak penenang, saluran intake, kerusakan komponen mekanikal dan elektrikal dari PLTMH.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka akan dilakukan penelitian tentang *“Evaluasi pemanfaatan PLTS-PLTMH dan kajian optimasi dengan pengembangan sistem hybrid di desa Ilomata kabupaten Bone Bolango”* sehingga energi listrik yang akan dihasilkan lebih maksimal untuk penyediaan pemenuhan kebutuhan energi listrik desa tersebut.

## **1.2. Perumusan dan Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana besar potensi energi surya untuk pembangkitan energi listrik di desa Ilomata ?

2. Bagaimana besar potensi energi mikrohidro untuk pembangkitan energi listrik di desa Ilomata ?
3. Bagaimana pemanfaatan sumber energi hibrid (PLTS dan PLTMH) dalam menunjang kebutuhan daya listrik masyarakat desa Ilomata ?
4. Bagaimana kajian optimasi Pembangkit listrik Tenaga Hybrid (PLTS dan PLTMH) yang sesuai dengan potensi yang tersedia ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menghitung besar potensi energi surya yang dapat dihasilkan di desa Ilomata
2. Menghitung besar potensi energi mikrohidro yang dapat dihasilkan di desa Ilomata
3. Menganalisis kebutuhan daya listrik berdasarkan kebutuhan beban listrik rumah tangga dan gedung pelayanan umum.
4. Mengkaji optimasi Pembangkit listrik Tenaga Hybrid (PLTS dan PLTMH) yang sesuai dengan potensi yang tersedia.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

1. Bagi peneliti, sebagai sarana pengembangan keilmuan peneliti dalam bidang energi terbarukan, khususnya Pembangkit listrik tenaga hybrid dengan sumber energi berupa energi surya dan energi air.

2. Bagi perguruan tinggi Universitas Negeri Gorontalo, dan khususnya bagi jurusan Teknik elektro, sebagai referensi bagi pelaksanaan penelitian-penelitian lanjutan yang berhubungan dengan pengembangan energi terbarukan, khususnya pembangkit listrik hybrid dengan sumber energi berupa energi surya dan energy energi air
3. Bagi pembaca dan instansi-intansi terkait, sebagai referensi dalam pengembangan pembangkit listrik energi baru terbarukan.