

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Energi listrik berperan sebagai faktor penting yang menunjang pembangunan masyarakat dan suatu wilayah. Energi listrik juga berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Energi listrik telah menjadi kebutuhan utama dalam setiap kegiatan, baik dalam kegiatan rumah tangga ataupun kegiatan perekonomian. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kegiatan perekonomian, maka kebutuhan energi listrik masyarakat juga mengalami peningkatan. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan listrik antara lain, harga bahan bakar, ketersediaan energi primer, dan teknologi.

Pendistribusian energi listrik di Indonesia belum menyeluruh hingga pelosok nusantara. Sehingga banyak daerah terpencil yang masih menggunakan pembangkit energi konvensional, seperti generator/diesel atau bahkan tidak memiliki jaringan listrik sama sekali. Potensi energi matahari di Indonesia yang notabene sebagai negara tropis dengan radiasi rata-rata sebesar 4,5 kWh/m<sup>2</sup>/hari (Solarex, 1996). Potensi energi matahari tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif yang tersedia sepanjang tahun dan murah.

Penelitian ini akan membahas kelayakan rancang bangun pembangkit *hybrid* yang berbasis energi terbarukan dari surya dan angin yang berlokasi di Pulau Parang, Kecamatan Karimunjawa, Kabupaten Jepara yang kondisinya belum masuk ke dalam jaringan listrik PLN. Sehingga listrik di Pulau Parang hanya ada selama kurang lebih 6 jam perhari menggunakan pembangkit generator/diesel.

Sejak awal tahun 2015 kebutuhan listrik di Pulau Parang sudah berkembang dari kondisi sebelumnya, dimana kebutuhan listrik tersebut dipenuhi dengan adanya PLTS yang diperoleh dari program hibah suatu lembaga non-profit dari Jerman. Namun listrik yang ada hanya cukup untuk menhidupkan lampu dan peralatan-peralatan elektronik lain yang berdaya kecil. Sedangkan peralatan elektronik yang berdaya besar tidak mampu dialiri listrik.

Intensitas cahaya matahari di daerah pesisir Pulau Parang dan angin laut merupakan potensi sumber daya alam yang bisa dikonversikan menjadi energi listrik. Saat melakukan survei lapangan dalam waktu yang singkat diperoleh hasil pengukuran kecepatan angin di Pulau parang berkisar 3,5-4 m/detik.

Sumber daya alam yang dimiliki oleh Pulau Parang berpotensi untuk memenuhi kebutuhan energi listrik masyarakat guna meningkatkan kesejahteraan di bidang ekonomi, industri, dan pendidikan. Oleh karena itu perlu adanya pembangkitan energi terbarukan paling optimum di Pulau Parang.

Penelitian ini berjudul “Pra Studi Kelayakan Rancang Bangun Pembangkit *Hybrid* (Surya-Angin) di Pulau Parang Menggunakan Perangkat Lunak Homer” ini bertujuan untuk mengetahui potensi pembangkitan energi terbarukan paling optimum di Pulau Parang.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, maka penulis merumuskan point masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan pra studi kelayakan pembangkit hybrid (surya-angin) di Pulau Parang
2. Bagaimana menentukan potensi paling optimum dari pembangkit hybrid (surya-angin) di Pulau Parang.

## **1.3. Batasan Masalah**

Pada penelitian ini, pembahasan masalah dibatasi pada batasan-batasan sebagai berikut:

1. Wilayah yang dicakup hanya Desa Parang, yang berlokasi di Pulau Parang, kecamatan Karimunjawa, kabupaten Jepara
2. Perangkat lunak yang digunakan adalah HOMER Pro *Microgrid Analisis Tool* 3.8.5
3. Tidak membahas tentang kondisi geografis
4. Data yang diperoleh melalui wawancara langsung kepada masyarakat dan data di pemerintah desa serta pengelola pembangkit energi setempat
5. Survei kecepatan angin dilakukan selama rentang waktu yang terbatas
6. Tidak membahas detail tentang proses distribusi listrik serta pengelolaannya
7. Tidak membahas secara detail mengenai rangkaian yang digunakan dalam perancangan
8. Tidak membahas perhitungan konstruksi sipil
9. Sumber energi terbarukan yang dibahas hanya surya dan angin.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan sistem pembangkit *hybrid* (surya-angin) yang dapat dijadikan sumber energi listrik bagi masyarakat di daerah terpencil desa Parang. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi solusi akan kurangnya pasokan energi listrik masyarakat karena tidak terkoneksi dengan jaringan PLN serta menawarkan solusi investasi energi terbarukan yang lebih ekonomis.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Mengetahui kelayakan pembangkit hybrid (surya-angin) di Pulau Parang
2. Memberikan tawaran solusi investasi energi terbarukan pada masyarakat di Pulau Parang yang lebih ekonomis.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dan pembahasan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

### **BAB I Pendahuluan**

Bab pertama ini diuraikan tentang judul, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta sistematika pembahasan dari Pra Studi Kelayakan Rancang Bangun Pembangkit *Hybrid* (Surya-Angin) di Pulau Parang Menggunakan Perangkat Lunak Homer.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ke dua ini diuraikan tentang teori-teori yang mendukung dalam pelaksanaan serta penyelesaian akhir Pra Studi Kelayakan Rancang Bangun Pembangkit *Hybrid* (Surya-Angin) di Pulau Parang Menggunakan Perangkat Lunak Homer.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini berisikan tentang alur penelitian yang dilakukan, diantara yang dilakukan pada penelitian adalah pengambilan data di lapangan dan langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan analisa pembangkit *hybrid* (surya-angin).

### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ke empat ini berisi hasil penelitian akhir Pra Studi Kelayakan Rancang Bangun Pembangkit *Hybrid* (Surya-Angin) di Pulau Parang Menggunakan Perangkat Lunak Homer, analisis potensi pembangkit, dan analisa dari sisi ekonomi.

### **BAB V Penutup**

Dari tahapan-tahapan sebelumnya telah selesai dibahas, bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran yang dikemukakan berdasarkan hasil perancangan dan analisa yang telah dilakukan.