

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan akan energi sangat penting bagi kehidupan manusia. Manusia membutuhkan energi untuk memenuhi kebutuhan di berbagai sektor diantaranya industri, rumah tangga, domestik, pertanian dan lain – lain (Akhmad, 2011). Kebutuhan energi di Indonesia saat ini masih didominasi oleh energi yang berbasis bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara yang penggunaannya tidak ramah lingkungan. Pemikiran kreatif dengan menciptakan energi alternatif yang bersifat terbarukan, ramah lingkungan dan memiliki ketersediaan yang melimpah diperlukan untuk memecahkan masalah krisis energi (Sandra, 2013).

Kemajuan teknologi yang pesat telah terjadi di bidang sistem energi terbarukan. Inovasi dan peningkatan teknologi untuk memanen energi dari sumber daya terbarukan seperti matahari, angin dan air adalah faktor inti yang menentukan masa depan sistem energi terbarukan (Abolhosseini *et al.*, 2013). Teknologi energi terbarukan yang sangat menjanjikan untuk dimanfaatkan adalah pembangkit listrik tenaga surya yang memanfaatkan sumber energi matahari.

Indonesia berada di garis khatulistiwa sehingga potensi energi matahari di Indonesia cukup tinggi. Potensi energi matahari rata-rata yang dimiliki Indonesia adalah 5 kWh/m<sup>2</sup>/hari (Rumbayan *et al.*, 2012). Indonesia juga sebagai negara agraris dan kepulauan memiliki banyak sumber air yang tersebar di hampir semua wilayah. Badan air berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai tempat instalasi PLTS dan dapat menjadi solusi untuk mengurangi biaya penghematan lahan dan biaya pembangkit tenaga listrik. Listrik yang dihasilkan kemungkinan akan lebih besar dari PLTS yang dipasang di atap karena efek pendinginan dari badan air dengan menggunakan floating solar photovoltaic (FSPV) (Sahu *et al.*, 2016).

Danau Ronggojalu merupakan sebuah wisata danau yang memiliki panorama alam yang sangat indah. Danau Ronggojalu juga dimanfaatkan sebagai sumber air bersih yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan penduduk setempat. Kapasitas air di Danau Ronggojalu mencapai 2500 liter/detik setiap harinya. Danau Ronggojalu berada pada ketinggian 42 m di atas permukaan laut. Penyaluran air kepada masyarakat oleh pihak PDAM dilakukan menggunakan bantuan pompa untuk mengantisipasi kehilangan energi di sepanjang pipa distribusi.

Danau Ronggojalu berpotensi untuk dilakukan perencanaan PLTS sistem terapung. PDAM dalam mendistribusikan air memiliki kendala apabila terjadi pemadaman listrik, dikarenakan jika listrik mati otomatis harus menggunakan genset. PLTS terapung menjadi solusi untuk mengatasi kendala yang terjadi dengan mensuplai energi listrik yang dihasilkan sehingga tidak jadi masalah lagi ketika terjadi pemadaman listrik pada PDAM. Perencanaan PLTS ini diharapkan dapat mensubstitusi & memenuhi kebutuhan pemakaian listrik dan untuk mengurangi pengeluaran biaya dalam pemakaian listrik PDAM Danau Ronggojalu.

Perencanaan proyek juga harus dipikirkan secara matang apakah proyek PLTS menguntungkan atau malah merugikan. Kajian tekno ekonomi PLTS diperlukan pada perencanaan pembangunan PLTS sistem terapung. Penulis menggunakan software simulasi yang bernama PVSyst untuk mempermudah perencanaan pembangunan PLTS sistem terapung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah yang dapat dikaji adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana perancangan sistem *Floating Solar PV* di Danau Ronggojalu Kabupaten Probolinggo menggunakan perhitungan manual dengan software *PVSyst*?

2. Bagaimana potensi energi matahari di Danau Ronggojalu Kabupaten Probolinggo?
3. Bagaimana keluaran energi listrik yang dihasilkan PLTS sistem terapung?
4. Bagaimana kelayakan ekonomi dari perencanaan PLTS terapung di Danau Ronggojalu Kabupaten Probolinggo?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Mengetahui kebutuhan panel dan inverter perencanaan sistem *Floating Solar PV* di Danau Ronggojalu Kabupaten Probolinggo menggunakan perhitungan manual dengan software *PV Syst*.
2. Mengetahui Potensi energi matahari di Danau Ronggojalu Kabupaten Probolinggo.
3. Mengetahui keluaran energi listrik yang dihasilkan oleh PLTS sistem terapung.
4. Mengetahui kelayakan ekonomi perencanaan PLTS terapung di Danau Ronggojalu Kabupaten Probolinggo.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Penelitian ini dapat dijadikan acuan pengembangan panel surya dan rujukan untuk penelitian selanjutnya.
2. Penelitian ini memberikan gambaran dan merekomendasikan pengaplikasian pembangkit listrik tenaga surya sebagai alternatif yang dapat dikembangkan pada lahan terbuka.
3. Penelitian ini dapat dijadikan acuan bilamana nantinya akan dilakukan perancangan PLTS sistem terapung.

### **1.5 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rincian identifikasi masalah, maka diperlukan batasan supaya penelitian lebih fokus dan terarah. Batasan-batasan masalah berdasar latar belakang adalah berikut ini.

1. Kebutuhan beban listrik mengacu pada konsumsi energi listrik di PDAM Danau Ronggojalu.
2. Penelitian ini tidak membahas detail teknis pemasangan dengan jaringan PLN.
3. Penelitian ini tidak membahas detail perancangan panel surya terapung, hanya perencanaan saja.