

## BAB 1. PENDAHULUAN

Energi sangat diperlukan dalam menjalankan aktivitas perekonomian Indonesia, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun untuk aktivitas produksi di berbagai sektor perekonomian. Dalam waktu yang akan datang kebutuhan listrik akan meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan teknologi. Hingga saat ini sumber energi listrik di Indonesia masih bergantung pada energi fosil yang merupakan sumber daya tidak terbarukan, seperti batu bara, gas bumi, dan minyak bumi. Penggunaan energi fosil yang semakin besar menyebabkan cadangan sumber energi fosil kian menipis. Menurut Kementerian Energi dan Sumber daya Mineral, cadangan energi minyak mentah Indonesia hanya dapat diproduksi atau akan habis dalam kurun waktu 9,5 tahun, gas selama 19,9 tahun dan batu bara selama 62 tahun (KESDM, 2021). Semakin menipisnya cadangan energi fosil, sementara disisi lain konsumsi energi terus mengalami peningkatan menjadi ancaman terhadap perkembangan perekonomian Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan adanya transisi penggunaan energi fosil menuju Energi Baru Terbarukan (EBT) untuk menjamin keberlanjutan energi hingga masa mendatang.

Salah satu jenis energi terbarukan yaitu tenaga radiasi matahari. Sel surya dijadikan sebagai pengkonversi energi matahari menjadi energi listrik yang dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Indonesia sebagai negara tropis mempunyai potensi energi surya yang sangat besar yaitu 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Hal tersebut dikarenakan Indonesia terletak di daerah tropis dimana tingkat radiasi sinar suryanya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan daerah-daerah lain di dunia, namun pemanfaatannya masih sangat rendah (Meriani, 2017). Dalam mengembangkan teknologi PLTS, tambak udang vaname milik Bapak Suparman yang berlokasi di Jalan Ikan Paus Lingkungan Pakem Kelurahan Karangrejo Kabupaten Banyuwangi membangun sistem PLTS *off-grid* dengan kapasitas 100 Wp. Sistem PLTS *off-grid* merupakan sistem yang tidak terhubung dengan jaringan PLN (Iskandar dkk, 2021). Implementasi PLTS *off-grid* pada tambak udang tersebut dimanfaatkan untuk penerangan dan sumber energi bagi aerator tambak yang beroperasi selama 24 jam. Dalam pemanfaatannya, sistem

PLTS tidak dapat bekerja secara optimal sehingga memengaruhi kinerja dari aerator tambak. Hal ini disebabkan karena besar daya yang dihasilkan PLTS sangat bergantung terhadap intensitas cuaca setiap harinya, dimana pengaruh cuaca serta bayangan benda dapat mengganggu penyerapan intensitas cahaya oleh panel surya menjadi listrik. Selain faktor eksternal tersebut, daya yang dihasilkan PLTS juga dipengaruhi oleh jaringan kabel yang terkoneksi. Dalam memastikan sistem PLTS bekerja dengan baik, maka dilakukan evaluasi kinerja PLTS *off-grid*.

Sebelumnya penelitian terkait evaluasi kinerja PLTS sudah banyak dilakukan, seperti di pabrik, tempat ibadah, supermarket, gedung sekolah, dan lain sebagainya. Koerniawan dan Hasanah (2018) melakukan pengkajian sistem kinerja PLTS *off-grid* 1 kWp di STT-PLN. Parameter yang menjadi acuan dalam mengetahui kinerja sistem PLTS yaitu besarnya PR (*Performance Ratio*). Pengambilan data pada penelitian tersebut dilakukan dalam satu hari pukul 09.00-15.00 WIB dengan interval 30 menit. Parameter data yang diukur meliputi tegangan, arus, dan iradiasi matahari. Adapun analisis data dilakukan dengan cara membandingkan antara performa PLTS sebelum *maintenance* dan setelah *maintenance*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, produksi daya riil PLTS *off-grid* di STT PLN setelah *maintenance* mengalami peningkatan kinerja dengan rasio performansi 27,51% lebih besar dibandingkan dengan kinerja PLTS sebelum *maintenance*. Efisiensi sistem PLTS *off-grid* 1 kWp di STT PLN yakni 80,40%. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi kinerja PLTS *off-grid* berdasarkan penelitian tersebut, yaitu jaringan kabel dan kotoran yang menempel pada permukaan panel surya.

Pada penelitian sebelumnya, pengambilan data dilakukan dengan cara pengukuran langsung menggunakan alat ukur, namun pada penelitian evaluasi kinerja PLTS di tambak udang vaname Bapak Suparman ini pengambilan data dilakukan dengan cara *monitoring* melalui aplikasi *Blynk*. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “**Evaluasi Kinerja Sistem PLTS Off-Grid 100 Wp pada Teknologi Venturi Finebubble Portable Buoy di Tambak Udang Vaname Karangrejo Banyuwangi**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa dan faktor yang dapat menghambat kinerja PLTS sehingga kebutuhan listrik di tambak dapat terpenuhi dengan baik.