

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pulau Sebira merupakan salah satu pulau terluar kabupaten administratif Kepulauan seribu yang berada dibawah kecamatan Kepulauan seribu utara, kelurahan Pulau harapan dengan luas 8,83 Ha dan dihuni penduduk \pm 662 jiwa dari 180 KK. Jarak pulau Sebira dari Daratan Jakarta \pm 119 km dan terpencil dari gugusan Kepulauan seribu sehingga belum ada pasokan sumber listrik dari PLN. Transportasi umum keluar masuk Pulau ini hanya bisa ditempuh dengan Kapal Cepat Dinas Perhubungan dengan *route* Pelabuhan Kali Adem - Pulau Pramuka - Pulau Sebira dan sebaliknya dengan waktu tempuh selama 3 s.d 5 jam. Alternatif lain transportasi dapat menggunakan Kapal Nelayan tetapi perjalanannya tidak terjadwal dan membutuhkan waktu tempuh lebih lama antara 8 s.d. 10 jam^[1].

Pada awalnya pulau Sebira tidak berpenghuni dan hanya terdapat Bangunan Mercusuar yang dibangun sejak zaman kolonial Belanda pada tahun 1869. Karena letaknya berada di paling utara Kepulauan Seribu, pulau ini dinamakan dengan nama dalam bahasa Belanda *Nochtwachter* atau dalam bahasa Indonesianya Penjaga Utara. Informasi dari Ibu Hartuti salah satu warga cikal bakal penghuni pulau Sebira menjelaskan bahwa sejak tahun 1974 Warga pulau Genteng Besar datang ke Pulau Sebira untuk menangkap Ikan. Pada tahun 1975 warga pulau Genteng Besar ddesak pemerintah untuk meninggalkan pulau dan diberikan ganti rugi untuk pindah ke Pulau Pamagaran. Namun warga menolak karena berpendapat di Pulau tersebut tidak ada potensi besar untuk kehidupan ke depan dan tidak ada ikan sehingga warga memilih perlahan lahan pindah ke Pulau Sebira dan Pulau Kelapa Dua. Pada awalnya yang pindah ke Pulau Sebira hanya berjumlah 22 Jiwa^[2].

Elektrifikasi Pulau Sebira semula bersumber dari Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) dibawah naungan Suku Dinas Perindustrian. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) diresmikan Pemerintah DKI Jakarta Bersama PLN Unit Induk Distribusi Jakarta Raya pada tanggal 25 November 2020. Pada peresmian dimaksud, General Manager PLN UID Jaya Doddy B. Pangararibuan menyampaikan bahwa PLTS dapat menjadi daya cadangan untuk PLTD yang sudah ada dan mengurangi biaya pengeluaran untuk pembelian bahan bakar^[3].

PLTS Pulau Sebira dibangun di atas lahan seluas 5.000 m². dengan kapasitas daya 400 kWp. PLTS ini dilengkapi dengan baterai untuk penyimpanan energi dengan kapasitas 912 kWh agar tetap dapat mengalirkan listrik pada malam hari. Proyeksi energi yang dapat

dibangkitkan sebesar 1.200 kWh per hari diharapkan dapat memenuhi kebutuhan energi listrik di Pulau Sebira selama 24 Jam per hari. PLTS bisa dihubungkan secara *hybrid* dengan PLTD yang ada sehingga bisa menjadi cadangan jika daya pembangkitan tidak mencukupi^[1].

PLTS di Pulau sebira sebelumnya pernah dibangun pada tahun 2007 oleh kementerian ESDM dengan kapasitas sebesar 15 kWP dan pada tahun 2012/ 2013 Dinas Perindustrian dan Energi Propinsi DKI Jakarta juga membangun PLTS dengan kapasitas sebesar 50 kWP dan 15 kWP. Pada saat Penulis melaksanakan penelitian PLTS dimaksud sudah tidak berfungsi atau tidak difungsikan. PLTS 50 kWP dan 15 kWP pada rumah Baterai dan Inverternya tampak pernah terjadi kebakaran dan PLTS 15 kWP dari kementerian ESDM menurut informasi juga terjadi kerusakan pada Inverternya^[4].

Kondisi PLTS dimaksud pada saat ini Panel Surya masih terpasang tetapi sudah diliputi *shading* dari pepohonan disekitarnya. Lokasi pada peta dan kondisinya dapat dilihat pada Gambar 1.1. s.d. Gambar 1.3. dibawah ini.



Gambar 1. 1. Peta lokasi PLTS Pulau Sebira^[4]



Gambar 1. 2. PLTS Pulau Sebira yang sudah tidak berfungsi



Gambar 1. 3. Kondisi terkini PLTS Pulau Sebira

1.2. Identifikasi Masalah

Manajemen energi yang tidak proporsional dan jaringan distribusi yang tidak terintegrasi antara PLTD dengan PLTS mengakibatkan listrik yang dibangkitkan tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Disamping itu masing masing Pembangkit Listrik dibawah pengendalian institusi berbeda. Adanya kesenjangan koordinasi antara kedua birokrasi mengakibatkan energi listrik hasil pembangkitan tidak dapat dimanfaatkan secara efektif efisien..

1.3. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi masalah pada analisis performansi PLTS dan integrasi Sistem dengan PLTD sehingga elektrifikasi di Pulau Sebira dapat optimal memanfaatkan energi terbarukan dalam hal ini PLTS. Analisis akan dilaksanakan dengan membandingkan data pembangkitan PLTS dengan hasil simulasi menggunakan *software PV Syst*.

1.4. Perumusan Masalah

Analisis performansi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya memerlukan data teknis Sistem yang telah dibangun, Potensi wilayah untuk dibangun PLTS, kebutuhan Daya dan keberadaan Pembangkit lain yang dimungkinkan sebagai *backup* jika terjadi kekurangan produksi Daya dari PLTS sehingga diperlukan data untuk bahan analisis dan kajian sebagai berikut :

1. Potensi radiasi matahari dilokasi (Data Iradiasi Matahari)
2. Kapasitas PLTS yang telah dibangun
3. Data teknis PV, Inverter dan Baterai
4. Konfigurasi Sistem yang telah dibangun.
5. Situasi lingkungan dan sarana pendukungnya.
6. Data log Pembangkitan
7. Pembangkit lain yang tersedia.
8. Konfigurasi jaringan distribusi ke Pelanggan.
9. *Software Design* dan analisis

1.5. Tujuan Penelitian

Melaksanakan pengumpulan data untuk menganalisis performansi PLTS Pulau Sebira dan potensi yang ada di Pulau Sebira guna optimalisasi elektrifikasi.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi semua pihak untuk optimalisasi elektrifikasi Pulau Sebira dan sebagai bahan masukan bagi pihak berwenang untuk integrasi sistem antara PLTS dengan PLTD agar sistem beroperasi optimal, efektif dan efisien.

1.7. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi kajian Pustaka, Kunjungan ke lokasi PLTS, pengamatan, pengambilan Data, Wawancara dan simulasi Software untuk menganalisis performansi Sistem.

1.8. Sistematika Penulisan

Penulisan Thesis ini disusun secara sistematis terdiri atas bagian bagian yang saling berhubungan sehingga diharapkan akan mudah dipahami dan dapat diambil manfaatnya dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, pembatasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori dasar yang melandasi penulisan tesis ini. Landasan teori dimaksud antara lain Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS), Potensi energi Surya di Indonesia, *Software* design dan analisis Sistem PLTS dan *Software* pengolahan data.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metodologi penelitian meliputi pendekatan dan metodologi yang digunakan dalam penelitian, Lokasi Penelitian, Metode pengumpulan data, Simulasi dan waktu penelitian disajikan dalam tahapan penelitian berupa diagram alir serta Jadwal penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini disampaikan Hasil penelitian dan analisisnya terkait Elektrifikasi Pulau Sebira meliputi Sistem pembangkit listrik yang terdapat di Pulau Sebira, Simulasi PLTS Pulau Sebira, Analisa performansi dan Integrasi Sistem PLTS dan PLTD.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian ini dan saran kepada pihak terkait untuk optimalisasi elektrifikasi Pulau Sebira untuk melaksanakan integrasi sistem antara PLTS dengan PLTD.

