

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidroponik menjadi cara alternatif untuk menanam yang sedang ramai dilakukan pada masa sekarang, karena menanam dengan sistem hidroponik tidak memerlukan tanah dan lahan yang luas, cukup dengan media bertanam menggunakan air. Dengan sistem hidroponik, hasil panen lebih cepat. Akan tetapi ada beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam pemeliharannya, yaitu intensitas pencahayaan, suhu di sekitar tanaman dan pemberian nutrisi yang tepat (David Setiawan, 2020).

Keunggulan sistem hidroponik adalah penggunaan lahan lebih efisien, tanaman dihasilkan tanpa tanah, namun menggunakan air, kualitas produk lebih baik dan bersih, penggunaan pupuk dan air lebih efisien, pengendalian hama tanaman lebih mudah, dan penyakit. Akan tetapi sistem hidroponik juga memiliki kekurangan yaitu sistem hidroponik sangat membutuhkan ketelitian, ketelatenan, dan pemantauan secara terus-menerus (Zettry Buana, 2019). Perubahan pH sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, khususnya sayur. Hal lain yang harus diperhatikan dalam sistem hidroponik ialah penyiraman tanaman yang teratur agar tanaman bisa tumbuh dengan baik. Akan tetapi perawatan tanaman yang terjadwal menjadi masalah bila tidak mempunyai waktu luang untuk merawat tanaman tersebut. Pada sistem hidroponik, larutan nutrisi diberikan secara terkontrol dan dengan jumlah yang tepat. Hal ini dilakukan dengan cara mensirkulasikan larutan nutrisi yang terlarut dalam air. Kualitas air yang buruk dapat mengakibatkan masalah terhadap kualitas tanaman tersebut (Syafei Karim, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Budi Indarto selaku pemilik kebun hidroponik yang di beri nama Family Hidroponik, kegiatan menanam dengan sistem hidroponik yang telah dilakukan dengan membangun *Green House* dan *Workshop* sejak tahun 2017 dengan menggunakan metode *Nutrient Film Technique (NFT)* dan metode *Deep Flow Technique (DFT)*. Pada metode NFT, nutrisi tanaman dicapai dengan menuangkan larutan nutrisi selapis 3 mm pada akar tanaman. Dengan menggunakan metode NFT diperlukan pompa air yang berfungsi untuk mengalirkan oksigen dan nutrisi yang disalurkan pada akar-akar tanaman serta berfungsi untuk menjaga suhu disekitar tanaman hidroponik agar tetap lembab. Malam hari dibutuhkan pencahayaan untuk menjaga intensitas cahaya pada tanaman. Metode DFT merupakan suatu metode yang menggunakan pertumbuhan akar tanaman dalam kolam larutan nutrisi (Wibowo, 2020).

Family Hidroponik menggunakan daya sebesar 1300 VA untuk menghidupkan 11 pompa air, 16 lampu LED, 2 *Exhaus Fan* dan 1 kulkas pendingin. Salah satu masalah yang sering terjadi ialah kebutuhan energi listrik yang masih mengandalkan energi listrik dari PLN yang menyebabkan ketergantungan terhadap PLN. Apabila terjadi pemadaman bergilir atau gangguan listrik dari PLN maka akan berdampak langsung terhadap tanaman yang membutuhkan kelembapan, sirkulasi udara dan pemberian nutrisi untuk tanaman tersebut tidak dapat dilakukan, sehingga mengakibatkan tanaman menjadi layu dan mati.

Melihat permasalahan yang terjadi pada Family Hidroponik tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa salah satu solusi yang dibutuhkan adalah sebuah energi terbarukan yang dapat mengurangi biaya produksi dan gagal panen pada tanaman hidroponik. Salah satu energi terbarukan yang bisa diterapkan pada tanaman hidroponik adalah PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya). PLTS adalah suatu pembangkit yang mengkonversikan cahaya matahari menjadi energi listrik melalui *Photovoltaic Module* yang termasuk energi hijau sehingga menjadi pembangkit energi terbarukan (Albert Gifson, 2020). PLTS *Off Grid* atau PLTS *Stand Alone* (berdiri sendiri) Sistem ini di tenagai oleh energi matahari yang diterima dari panel surya tanpa bantuan generator. Terkhusus pada PLTS yang menggunakan sistem *Off Grid* tidak perlu mengajukan surat izin untuk membangun PLTS, karena pembangunan PLTS tersebut bukan termasuk daerah jangkauan PLN. Komponen utama dari PLTS yang menggunakan sistem *Off Grid* adalah Modul Surya, *Solar Charger Cntroller*, inverter dan baterai. Keunggulan dari Dibandingkan dengan PLTS yang terhubung ke jaringan, sistem ini dapat terus menghasilkan listrik jika terjadi gangguan listrik dari PLN.

Sejalan dengan perkembangan PLTS di Indonesia, terdapat berbagai jenis studi yang membahas tentang perencanaan PLTS diberbagai bidang. Berbagai jenis studi perencanaan yang dilakukan menggunakan instrumen penelitian salah satu contohnya adalah *Software* untuk mengolah data serta mengambil keputusan dari perencanaan PLTS. Pada penelitian ini akan menggunakan *Software* HelioScope untuk merancang dan mensimulasikan sistem PLTS guna mengetahui kapasitas panel surya yang dapat dipasang dan estimasi produksi energi listrik yang dihasilkan dari sistem PLTS tersebut. Maka, berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian akhir proyek ini. dengan judul “Rancangan Teknis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Off-Grid* Untuk Tanaman Hidroponik”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dimasukkan dalam penelitian ini :

1. Bagaimana rancangan teknis PLTS *Off-Grid* untuk operasional harian *Green House* dan *Workshop* Family Hidroponik ?

1.3 Batasan Masalah

Tentang penelitian ini memiliki batasan masalah yang akan dibahas yaitu sebagai berikut :

1. Rancangan teknis PLTS *Off-Grid* tidak melakukan interkoneksi PLTS ke jaringan PLN dan rencana pentarifan.
2. PLTS disimulasikan menggunakan *Software* HelioScope.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang teknis PLTS *Off-Grid* untuk operasional harian *Green House* dan *Workshop* Family Hidroponik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menganalisis rancangan teknis PLTS untuk operasional harian *Green House* dan *Workshop* Family Hidroponik.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai referensi untuk membangun PLTS dan sebagai referensi untuk penelitian kedepannya.