BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah Potong Hewan (RPH) Kaliwates merupakan fasilitas pemotongan hewan terbesar di Kabupaten Jember, yang terletak di Kecamatan Kaliwates, tepatnya di pusat Kota Jember. Rata-rata, jumlah hewan yang dipotong setiap harinya berkisar antara 4 - 5 ekor. Limbah utama yang dihasilkan berasal dari aktivitas pemotongan, seperti darah, isi rumen, dan kotoran. Setiap ekor sapi menghasilkan sekitar 13,5 kilogram darah, 40 kilogram Isi Rumen Sapi (IRS), serta 17,5 kilogram kotoran. Jika limbah tersebut tidak ditangani secara tepat, hal itu dapat menyebabkan berbagai dampak buruk bagi lingkungan, diantaranya adalah bau yang menyengat, mencemari air tanah, serta memicu peningkatan jumlah lalat dan hama lainnya (Herman dkk., 2023). Untuk itu, perlu dilakukan upaya pengolahan limbah IRS yang merupakan limbah paling banyak yang dihasilkan oleh RPH Kaliwates. Limbah IRS dapat diolah menjadi pupuk cair. Pupuk cair dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi tanaman hidroponik.

Hidroponik termasuk sistem pertanian inovatif yang berpotensi besar dikembangkan ke depan karena fleksibel untuk digunakan di berbagai wilayah, mulai dari lahan luas, kawasan perkotaan, pedesaan, hingga atap gedung atau apartemen (Radinka dkk., 2023). Dalam sistem ini, tanaman memperoleh nutrisi secara langsung melalui akar yang ditempatkan pada media pendukung atau dialiri oleh larutan nutrisi yang bersirkulasi. Nutrisi yang digunakan berasal dari limbah cair IRS yang dimanfaatkan sebagai pupuk cair. Salah satu tipe sistem hidroponik adalah hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT), hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) merupakan budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, dimana akar tanaman tumbuh dalam sebuah saluran yang dialiri air tipis berisi nutrisi (Wibowo, 2021). Penggunaan air dan nutrisi lebih hemat, karena memiliki *fitting socked* 2 inc di setiap turunan yang berfungsi untuk menghentikan nutrisi 1-2 cm sebagai cadangan jika ada kerusakan pompa atau listrik mati, dan juga dapat menghemat listrik karena jika malam hari pompa bisa dimatikan dan dihidupkan pada pagi hari. Untuk menggerakkan pompa nutrisi dapat digunakan sumber yang berasal dari energi terbarukan yaitu panel surya.

Pembangkit listrik tenaga surya memanfatkan sel fotovoltaik untuk mengonversi energi matahari menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan bersifat tak terbatas karena berasal dari sinar matahari dan tidak membutuhkan bahan bakar dalam prosesnya (Handani dkk., 2023). Sistem panel surya sering dianggap sebagai solusi yang aman bagi lingkungan karena bebas dari emisi gas rumah kaca. Dimana sekarang PLTS sering dimanfaatkan dalam sektor pertanian modern, salah satu contoh yaitu dalam pertanian hidroponik.

Penelitian yang dilakukan Hanan (2023) telah berhasil merancang dan membangun Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang menggunakan panel surya berkapasitas 160 Wp, baterai 100Ah 12V, inverter 300 Watt 12V dan SCC MPPT 20A. Sistem kerja dari PLTS yang dirancang untuk menggerakkan pompa air DC selama 6 jam pada hidroponik yang dilakukan dengan baterai sebagai media penyimpanan energi (Suryana, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, maka pada penelitian yang berjudul " Rancang Bangun PLTS Sebagai Penggerak Pompa Untuk Nutrisi Tanaman Hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) di RPH Kaliwates " penelitian ini diharapkan menjadi solusi inovatif dalam pemanfaatan energi matahari dan pengembangan teknologi PLTS sebagai penggerak pompa pada tanaman hidroponik DFT di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan antara lain:

1. Bagaimana merancang sistem PLTS sebagai sumber energi penggerak pompa untuk nutrisi pertanian hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT)?
2. Bagaimana merakit dan instalasi sistem PLTS sebagai sumber energi penggerak pompa untuk nutrisi pertanian hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT)?
3. Bagaimana cara mengidentifikasi pengendalian resiko dan bahaya pada pekerjaan pemasangan PLTS di RPH Kaliwates Jember?

1.3 Tujuan

Berdasarkan Rumusan Masalah yang telah ditentukan, maka tujuan dilaksanakannya penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Merancang sistem PLTS sebagai sumber energi penggerak pompa untuk nutrisi pada pertanian hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT).
2. Merakit sistem PLTS sebagai sumber energi penggerak pompa untuk nutrisi pada pertanian hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT).
3. Mengidentifikasi pengendalian resiko dan bahaya pada pekerjaan pemasangan PLTS di RPH Kaliwates Jember.

1.4 Manfaat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, manfaat yang ingin dicapai adalah sebagai berikut ini.

1. Dapat memberikan alternatif untuk masalah penggunaan listrik yang besar terhadap petani hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT).
2. Memanfaatkan energi matahari sebagai sumber listrik untuk mendukung kegiatan pertanian hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) yang ramah lingkungan.
3. Ikut serta dalam pengembangan teknologi budidaya hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) melalu inovasi yang bermanfaat dan aplikatif.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Energi listrik yang dibangkitkan melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) digunakan untuk mengoperasikan pompa pertanian hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT).
2. Penelitian ini difokuskan pada aspek perancangan dan pembangunan sistem PLTS.