

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian secara konvensional membutuhkan lahan dan sumber daya air yang cukup luas dan relatif banyak. Sejalan dengan kemajuan teknologi di era milenial dan industri 4.0 membutuhkan sistem pertanian yang memiliki nilai efisiensi, efektivitas dan kehygienisan yang tinggi serta ramah lingkungan. Populasi di setiap Negara di dunia terus tumbuh dengan cepat, begitupun dengan kebutuhan pangannya. Metode untuk menumbuhkan tanaman perlu ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan pangan yang terus meningkat (Park dan Kenji, 2009). Sementara itu sistem pertanian sekarang ini masih membutuhkan sumber energi listrik. Banyak dari Negara-negara maju sudah memikirkan menggunakan energi terbarukan sebagai sumber energi pada sistem pertanian tersebut. Semua lembaga internasional terkait mengakui bahwa pasokan listrik dan air akan menjadi dua masalah utama yang harus ditangani dan diselesaikan oleh umat manusia selama abad ke-21 ini (Blanco et al., 2008).

Sumber energi listrik pada saat ini adalah minyak, gas dan tenaga nuklir yang semakin mahal dari sebelumnya. Selain harga, jumlah sumber daya tak terbarukan terus berkurang dan mulai habis, sementara itu permintaan dunia terus meningkat. Apabila masalah ini terus berlanjut, hal ini dapat menjadi permasalahan baru bagi dunia. Selain itu, pembakaran bahan bakar fosil berdampak pada efek rumah kaca dan gas-gas hasil pembakaran ini menyebabkan pemanasan global lebih cepat. Langkah pencegahan menjaga lingkungan ialah memanfaatkan energi terbarukan sebagai pengganti energi yang baik untuk saat ini (Mohamad et al., 2013).

Salah satu energi terbarukan pada saat ini adalah tenaga surya. Menurut Djaufani (dalam Honora, 2018). Tenaga surya merupakan perangkat yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Indonesia merupakan Negara tropis dengan tingkat radiasi yang cukup tinggi, hal ini ditunjukkan dari total rata-rata iradiasi dunia $2.111,9 - 2.427,53 \text{ W/m}^2/\text{tahun}$ dengan rata-rata harian sebesar $5,86 \text{ kWh/m}^2$ sehingga hal ini menjadi potensi yang besar sebagai solusi energi terbarukan (Sigalingging et al., 2016). Salah satu pemanfaatan panel surya adalah sebagai sumber penggerak pompa air, menurut Ariawan et al. (2013), di

dalam penelitiannya untuk melihat kemampuan pompa air DC (Direct Current) atau yang biasa disebut arus searah dapat menaikkan air setinggi 3,2 meter dan debit 38% lebih besar dibandingkan pemakaian terhadap pompa AC (Alternating Current).

Perubahan iklim dunia menurut Susila (dalam Vidiyanto et al., 2013), berdampak pada berkurangnya ketersediaan air, baik secara kualitas maupun kuantitas, hal ini mendorong adanya perkembangan teknologi produksi tanaman dengan lingkungan yang terkendali (Controlled Environment Agriculture). Sementara itu produksi pangan terutama jenis hortikultura diharapkan dapat menghasilkan produk yang memenuhi standar 4 K (kuantitas, kualitas, kontinuitas, dan kompetitif). Dengan kondisi seperti itu dituntut adanya pengembangan teknologi maju yang dapat menghasilkan produk berkualitas sepanjang tahun.

Hidroponik atau Hydroponics adalah salah satu teknologi maju dengan cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai tempat menanam tanaman. Istilah ini di kalangan umum dikenal dengan sebutan berkebun tanpa tanah. Metode bercocok tanam secara hidroponik sangat cocok dikembangkan di wilayah perkotaan yang memiliki lahan terbatas (Lingga, 1991). Menurut Maridyono (2018), sistem hidroponik yang menggunakan media tanam berupa pipa dan air yang dialirkan untuk memberikan nutrisi pada tanaman diperlukan pompa air yang biasanya menggunakan listrik PLN.

Mengacu pada permasalahan air dan energi, untuk perkembangan teknologi pertanian yang berkelanjutan maka perlu dilakukan rancangan hidroponik dengan pemanfaatan pompa air tenaga surya untuk pengatur siklus air. Hidroponik dengan pompa tenaga surya bisa dijadikan solusi penggunaan energi terbarukan dan penggunaan air yang sesuai dengan kebutuhan.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan dan pembuatan hidroponik dengan sumber energi pompa bertenaga surya yang merupakan sumber energi terbarukan di daerah Limau Manis, Kota Padang.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini dapat menjadi solusi dalam pengembangan sistem pertanian yang maju dengan pemanfaatan energi terbarukan yakni tenaga surya sebagai penggerak pompa air hidroponik dan dapat mengurangi dampak negatif terhadap penggunaan energi tak terbarukan.

