

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan bahan pangan kian meningkat dengan naiknya jumlah penduduk. Meskipun konsumsi sayur di Indonesia cenderung rendah namun hal ini dapat menjadi kesempatan untuk petani dalam meningkatkan produksi pertanian apabila terjadi kenaikan tingkat konsumsi sayur. Berdasarkan data Kementerian Pertanian dalam Buletin Konsumsi Pangan (2021) terjadi perumbuhan pengeluaran nominal masyarakat dalam konsumsi sayuran sebesar 19,78% dibanding tahun sebelumnya. Hal tersebut menuntut petani untuk berkembang dalam produksinya baik dalam kualitas dan kuantitas namun, dengan meningkatnya kebutuhan pangan justru luas lahan pertanian semakin menurun, BPS menyatakan terdapat penyusutan lahan pertanian sebesar 0,14 juta hektar di tahun 2021 dibanding tahun sebelumnya, namun . Sehingga diperlukan inovasi dalam pemenuhan kebutuhan pangan dengan memanfaatkan lahan sefektif mungkin salah satunya dengan budidaya *microgreens*.

Microgreens merupakan sayuran kecil yang berasal dari biji-bijian berbagai spesies sayuran, tanaman herbal aromatik ataupun spesies liar namun dapat dimakan. *Microgreens* umumnya dipanen ketika daun sejati tanaman muncul, yang terjadi pada usia 7-21 hari setelah perkecambahan (Salim 2021). *Microgreens* dapat ditanam di tanah atau secara hidroponik dengan cahaya matahari alami ataupun cahaya buatan (LED). Umumnya, *microgreens* dibudidayakan dengan memanfaatkan ruang-ruang kecil atau *planter box* yang dapat dilakukan di dalam rumah. Menurut Salim (2021) tanaman *microgreens* membutuhkan suhu lingkungan 18-27°C, kelembaban relatif 40-60%, penyiraman yang teratur, serta pencahayaan yang cukup agar *microgreens* dapat tumbuh dengan baik. Parameter lingkungan yang terkontrol dengan baik seperti pengaturan pencahayaan, suhu, penyinaran, dan penyiraman dalam lingkungan buatan dengan menggunakan aktuator seperti LED, kipas, dan pompa air dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen. (Hilmy dkk. 2021).

Lingkungan buatan memanfaatkan aktuator membutuhkan energi listrik untuk menenagai aktuator-aktuator tersebut. Penggunaan cahaya lampu selama 12–18 jam per hari dalam ruang tertutup (seperti *greenhouse*) untuk menggantikan cahaya matahari dapat meningkatkan biaya produksi *microgreens* (Salim, 2021). Biaya produksi ini terjadi akibat adanya kebutuhan energi untuk menjalankan sistem, salah satu cara untuk menekan biaya tersebut adalah dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan seperti tenaga surya (Siregar dkk. 2016). Guna memanfaatkan sumber energi terbarukan tersebut panel surya dapat digunakan sebagai sumber energi pada aktuator sistem pertanian *microgreens* sehingga biaya penggunaan energi listrik konvensional dapat ditekan.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk merancang sistem penanaman *microgreens* dalam lingkungan buatan memanfaatkan mikrokontroler untuk mengendalikan pencahayaan berdasarkan waktu dengan LED sebagai aktuator, kelembaban tanah dengan pompa air berdasarkan input sensor SEN0193, dan suhu dengan kipas pendingin berdasarkan input sensor DHT22. Aktuator, kontroler, dan sensor tersebut ditenagai dengan memanfaatkan baterai dan panel surya dalam sistem *off-grid*. Diharapkan sistem ini dapat membantu meningkatkan kualitas dan kuantitas dari hasil panen serta menurunkan biaya listrik dan mencegah apabila terdapat gangguan pada PLN. Dan karena sistem menggunakan solar panel sebagai sumber daya maka diharapkan sistem ini bersih dan ramah lingkungan.

1.1 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem lingkungan buatan untuk budidaya *microgreens* dengan panel surya fotovoltaik sebagai sumber daya?
2. Berapa energi yang dapat dihasilkan pembangkit, apakah mampu mensuplai energi harian sistem budidaya *microgreens*?
3. Apakah sistem yang dibuat dengan mampu mendukung kehidupan tanaman *microgreens* menggunakan PLTS?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan menginstalasi PLTS sebagai sumber energi sebagai sumber energi pada sistem budidaya *microgreens*.
2. Menganalisis energi yang dihasilkan dan digunakan oleh sistem budidaya *microgreens*.
3. Menelaah apakah sistem budidaya mampu mendukung pertumbuhan *microgreens*.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan solusi budidaya *urban farming* bagi masyarakat yang menginginkan hasil baik dengan biaya produksi relatif murah serta ramah lingkungan
2. Memberikan inovasi yang dapat dikembangkan lebih lanjut oleh penelitian selanjutnya

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya masalah maka kami memberikan batasan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Tidak membahas tingkat pertumbuhan tanaman.
2. Tidak membahas pengontrolan aspek pertumbuhan tanaman seperti suhu dan kelembaban relatif.
3. Tanaman yang ditanam adalah bayam hijau (*Amaranthus viridis*) dengan media tanam sekam bakar.
4. Tidak membahas analisis nilai ekonomi sistem budidaya yang dibuat.