

BAB 1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu negara agraris dengan daerah pertanian yang cukup luas, saat ini Indonesia mengalami ketidak normalan akan ketahanan pangan. Hal ini diindikasikan oleh peningkatan impor beras Indonesia yang semula pada tahun 2013 sebesar 472.664,70 ton menjadi sebesar 844.163,7 di tahun 2014 (Badan Pusat Statistik, 2015). Kenaikan impor beras yang cukup tinggi ini merupakan indikator bahwa produksi domestik beras di Indonesia mengalami penurunan. Penurunan produksi domestik beras ini diakibatkan banyak faktor yang berantai salah satunya adalah masa tanam padi yang hanya bisa dilakukan 2-3 kali setahun, dikarenakan adanya musim kemarau panjang yang mengakibatkan petani gagal panen. Kegagalan panen ini lah menjadi salah satu penyebab turunnya hasil pertanian. Sehingga dibutuhkan suatu solusi teknologi yaitu sistem irigasi lahan pertanian pada saat musim kemarau.

Sistem irigasi pertanian saat ini masih menggunakan sistem tradisional yaitu menggunakan pompa air berbahan bakar BBM. Namun bahan bakar BBM memiliki beberapa kelemahan diantaranya mahal, boros, dan langka. Kelangkaan bahan bakar BBM ini dikarenakan sumber energi fosil yang kian menipis. Menurut Direktur Jendral Energi Terbarukan dan Konversi Energi (EBTKE) dalam data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral tahun 2018. Berdasarkan data, batu bara saat ini hanya berkisar 7,3 - 8,3 miliar ton dan diperkirakan habis pada tahun 2026. Sementara untuk cadangan minyak bumi sampai saat ini diperkirakan sebesar 3,7 miliar barrel dan diprediksi habis pada tahun 2028. Kemudian untuk bahan bakar gas bumi, cadangan saat ini sebesar 151,33 *Trilion Cubic Feet* (TCF) dan diperkirakan habis pada tahun 2067 (BPPT, 2018). Energi terbarukan merupakan jenis sumber daya energi yang melimpah yang dapat menjadi alternatif untuk mengatasi kelangkaan bahan bakar BBM. Salah satu potensi sumber daya energi terbarukan adalah dari energi surya yang dikonversi menjadi energi listrik melalui sel surya dengan proses *fotovoltaik* (Nafis., dkk, 2015). Menurut Siaran Pers Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi Nomor

303.Pers/04/SJI/2021, Indonesia memiliki potensi energi surya mencapai 4,8 kWh/m² tiap harinya dan saat ini hanya 0,08% yang telah dimanfaatkan. Salah satu Penelitian yang memanfaatkan energi surya telah dilakukan oleh Hoetama, dkk (2019) dalam skripsinya yang melakukan uji kinerja pompa air tenaga surya untuk irigasi. Dalam penelitiannya sistem irigasi sawah menggunakan pompa air rumah tangga, pompa yang digunakan dengan daya yang besar sekitar 125 W dan menghasilkan debit sekitar 30 L/min Oleh karena itu pada pompa *submersible* yang saya gunakan ini dengan daya kecil sebesar 80 W dan menghasilkan debit 66,6 L/min namun terkendala dengan *head* tidak boleh terlalu tinggi karena mempengaruhi pada debit yang dihasilkan. Pompa ini sudah banyak digunakan untuk sistem irigasi serta pompa ini memiliki keunggulan yaitu dengan daya yang tidak terlalu besar bisa menghasilkan debit air yang cukup banyak dan pompa *submersible* ini dirancang memang dikhususkan untuk sistem irigasi pertanian (Latriyanto, dkk 2022)

Berdasarkan masalah umum yang terjadi pada penerapan teknologi di bidang pertanian dan penelitian terdahulu, maka penulis akan melakukan penelitian yang bersifat eksperimental dengan melakukan pembaharuan pada beberapa komponen, diantaranya pompa air yang digunakan berjenis *submersible* dan menggunakan mcb sebagai sistem proteksi agar lebih aman dalam penggunaannya. Penelitian ini akan menghasilkan sebuah *prototype* dan literatur skripsi berjudul “*Prototype Sitem Irigasi Pertanian Menggunakan Pompa Submersible Tenaga Surya*”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana perancangan sistem irigasi pertanian tenaga surya.
2. Mengetahui daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan pompa air.
3. Bagaimana kinerja sistem irigasi pertanian tenaga surya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut ini,

1. Merancang sistem irigasi pertanian tenaga surya?
2. Menganalisis berapa daya yang dibutuhkan untuk pompa air?
3. Menganalisis kinerja pada perancangan sistem irigasi pertanian tenaga surya?

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah diharapkan mampu menjadi sarana dalam memanfaatkan energi matahari dengan menggunakan Pembangkit Tenaga Surya yang dirancang sistem saluran irigasi pertanian supaya memudahkan petani yang kesulitan mendapatkan air agar petani bisa bekerja di sawah.

1.5 Batasan masalah

1. Tolok ukur keberhasilan penelitian ini hanya sampai alat bekerja sebagai mana fungsinya dalam *prototype*.
2. Alat yang digunakan tidak sampai mengairi satu bidang sawah dan hanya diperlukan untuk proses pengambilan data.
3. Keterbatasan biaya yang dikeluarkan mengacu pada standar bahan dan alat ukur yang akan digunakan.