

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yaitu memiliki lahan pertanian yang luas dan sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Dengan iklim tropis dan tanahnya yang subur dapat ditanami berbagai macam jenis tanaman. Luas panen untuk tanaman kategori sayuran yang dapat dipanen berkali – kali saja sangat beragam, seperti: semangka sebesar 33.176 ha, melon 8.120 ha, bayam sebesar 39.568 ha, kangkung sebesar 52.564 ha, cabai sebesar rawit 179.452 ha, cabai besar sebesar 132.652 ha, terong sebesar 45.929 ha, dan tomat sebesar 55.765 ha di tahun 2020 (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2021).

Indonesia juga memiliki 2 musim yaitu hujan dan kemarau. Pada saat musim hujan air sangat melimpah sehingga tidak memerlukan cara khusus untuk irigasi pertanian. Namun saat musim kemarau, curah hujan hanya sedikit sehingga dibutuhkan irigasi dengan bantuan diesel maupun pompa air. Permasalahan lain adalah untuk pertanian di daerah dekat pesisir pantai yang biasanya ditanami cabai, melon, semangka dan sayuran yang harus disirami setiap hari. Tanpa irigasi dari sungai dan sebagian area persawahan jauh dari jangkauan listrik PLN, sehingga para petani ini biasanya memperoleh air dari sumur – sumur yang dibuat di area persawahan dan untuk pengairannya juga menggunakan diesel.

Penggunaan diesel yang berbahan bakar minyak sangatlah mahal dan kurang efektif sehingga dibutuhkan alternatif lain yaitu dengan pompa air yang berbahan bakar energi terbarukan yang nantinya dapat meningkatkan produktivitas hasil pertanian dan menjadi solusi yang tepat pada sistem irigasi pertanian. Salah satu energi terbarukan ini adalah dengan memanfaatkan tenaga surya dengan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang nantinya dapat menghasilkan tenaga listrik untuk menggerakkan pompa air.

Di Indonesia pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sudah banyak digunakan dari skala kecil hingga skala besar, seperti: pada rambu – rambu

lalu lintas, penerangan jalan, bahkan untuk cadangan pembangkit listrik rumahan. Menurut hasil penilaian Energi Dunia tahun 2000 yang dilakukan oleh Program Pembangunan Perserikatan Bangsa – Bangsa, potensi tahunan energi surya antara 1.575 – 49.837 exajoule (EJ) bahkan lebih tinggi dari total konsumsi energi dunia tahun 2012 yaitu 599.8 EJ.

Akan tetapi, pada sistem pertanian di Indonesia belum banyak yang memanfaatkan energi terbarukan untuk meningkatkan produktivas hasil pertanian khususnya di lahan persawahan di Desa Gupit, Kelurahan Karangsewu, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo, D.I Yogyakarta. Masih banyak penggunaan diesel yang menggunakan BBM untuk irigasi. Adapun yang sudah memanfaatkan pompa air dengan listrik PLN ini biasanya persawahan yang dekat dengan perumahan warga. Namun, banyak juga yang mengeluh dengan biaya listrik perbulannya karena mahal akibat pemakaian sehari 2 atau 3 kali bahkan bisa lebih. Kurangnya pengembangan energi terbarukan ini karena minimnya pengetahuan mengenai cara pemanfaatannya.

Berbagai macam permasalahan di atas merupakan permasalahan yang banyak ditemui di masyarakat khususnya dalam bidang pertanian sehingga penulis terinspirasi untuk melakukan penelitian mengenai pemanfaatan energi terbarukan dari matahari dan kelayakan pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk menggerakkan pompa air di lahan persawahan tersebut dibandingkan dengan penggunaan mesin diesel yang berbahan bakar minyak. Maka dari uraian di atas penelitian ini berjudul “Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Pengganti Mesin Diesel Dalam Penyediaan Energi Listrik Pada Sistem Irigasi”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka diperoleh rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pemanfaatan energi terbarukan dari matahari untuk mendukung proses produksi hasil pertanian?

2. Bagaimana konfigurasi optimal dari sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai pendukung proses produksi hasil pertanian?
3. Bagaimana analisa biaya pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dibandingkan dengan mesin diesel sebagai penggerak pompa air pada irigasi pertanian?

1.3 Batasan Masalah

Agar pelaksanaan penelitian ini lebih terarah, dalam penelitian ini dibatasi pada masalah – masalah yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di area persawahan daerah pesisir yaitu di Desa Gupit, Kelurahan Karangsewu, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta.
2. Data – data yang digunakan pada penelitian ini yaitu nilai radiasi matahari, temperature suhu, spesifikasi dari diesel yang digunakan maupun pompa air yang akan digunakan, dan biaya BBM yang dikeluarkan untuk setiap harinya.
3. Luas lahan persawahan yang dijadikan objek penelitian merupakan lahan persawahan milik perorangan dengan luas lahan seluas 3.412 m².

1.4 Tujuan Penelitian

Dari hasil rumusan masalah, maka diperoleh tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan konfigurasi optimal sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk mengoperasikan pompa air pada irigasi pertanian.
2. Menganalisis biaya perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai pengganti mesin diesel.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Mahasiswa

Mahasiswa dapat menambah ilmu pengetahuan, mengembangkan hasil penelitian ini di bangku perkuliahan dan mengaplikasikannya di dunia nyata.

2. Manfaat Bagi Pemerintah Daerah

Mempercepat peningkatan peranan Energi Baru Terbarukan (EBT) dalam bauran energi nasional sehingga dapat tercapai Indonesia yang menurunkan Emisi Gas Rumah Kaca (GKR) 2030. Selain itu, dapat meningkatkan kemandirian dan ketahanan energi.

3. Manfaat Bagi Petani

Menghemat atau mengurangi penggunaan bahan bakar minyak pada mesin diesel dan dapat mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca (GKR) sehingga kualitas udara menjadi lebih baik.

4. Manfaat Bagi Masyarakat Umum

Menambah wawasan dan membuka peran serta masyarakat umum dalam pemanfaatan dan pengelolaan energi terbarukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini sistematika penulisan digunakan untuk memberi gambaran dan penjelasan dari pembahasan. Adapun susunan sistematika penulisan yaitu sebagai berikut ini:

BAB I PENDAHULUAN

BAB I merupakan pendahuluan yang berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB II memberikan informasi mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini. Pada bab ini juga berisi mengenai pengertian dan teori – teori yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

BAB III menjelaskan mengenai tempat penelitian, alur yang digunakan selama penelitian, dan metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL PEMBAHASAN

BAB IV berisi pemaparan mengenai analisis data, pembahasan, perhitungan dan hasil analisis keseluruhan sesuai dengan penelitian ini.

BAB V PENUTUP

BAB V ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian secara keseluruhan. Pada bab ini juga berisi saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.