

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pompa air merupakan salah satu perangkat yang sangat penting dalam sistem irigasi pertanian, khususnya di daerah pedesaan. Di Indonesia, banyak desa yang belum memiliki akses listrik yang memadai, sehingga penggunaan pompa bertenaga surya menjadi solusi yang menarik untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Pompa air bertenaga surya memanfaatkan energi matahari untuk menggerakkan motor pompa, sehingga dapat beroperasi secara mandiri tanpa tergantung pada sumber listrik konvensional dan motor diesel. Menurut Wardhana, A. Dkk. (2023), Pemanfaatan tenaga surya untuk pompa air merupakan salah satu alternatif solusi yang handal, hemat, efektif dan efisien untuk menjaga sistem irigasi tetap berjalan dengan baik saat musim kemarau.

Kecepatan putaran poros pompa atau *RPM* (*Revolutions Per Minute*) adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja pompa, termasuk tekanan dan debit yang dihasilkan. Dalam konteks irigasi pertanian, tekanan pada *head* pompa dan debit air yang dihasilkan sangat penting untuk menentukan seberapa efektif pompa tersebut dalam memenuhi kebutuhan irigasi tanaman. Menurut Nuryanti, S. Dkk. (2020), kecepatan putaran poros yang optimal dapat meningkatkan kinerja pompa, yang berimplikasi pada peningkatan debit dan tekanan yang dihasilkan. Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana variasi kecepatan putaran poros mempengaruhi unjuk kerja pompa air bertenaga surya dalam konteks irigasi.

Desa Melati Jaya sebagai lokasi penelitian memiliki potensi besar dalam memanfaatkan energi surya untuk sistem irigasi pertanian. Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengukuran tekanan pada *head* pompa dan *debit* yang dihasilkan pada berbagai kecepatan putaran poros pompa. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Nuryanti Dkk. (2020) yang menyatakan bahwa analisis kinerja pompa pada variasi kecepatan putaran sangat penting untuk mendapatkan data yang akurat dalam pengoperasian pompa untuk irigasi.

Dalam pelaksanaan penelitian ini, metode yang digunakan adalah eksperimen dengan pengukuran langsung pada pompa air bertenaga surya yang ada di Desa Melati Jaya. Data yang diperoleh akan dianalisis untuk menentukan hubungan antara kecepatan putaran poros, tekanan pada *head* pompa, dan *debit* yang dihasilkan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pompa air bertenaga surya yang lebih efisien dan ramah

lingkungan. Menurut Hamzah, A Dkk. (2024), "Inovasi dalam teknologi pompa air bertenaga surya sangat diperlukan untuk mendukung keberlanjutan sistem irigasi pertanian.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk memahami pengaruh kecepatan putaran poros terhadap unjuk kerja pompa air. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dan memberikan manfaat langsung bagi masyarakat Desa Melati Jaya. Penelitian ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan yang menekankan pentingnya pengelolaan sumber daya air yang efisien dalam mendukung pertanian. Oleh karena itu, penulis tertarik mengambil judul mengenai penulis tertarik mengambil judul mengenai **“Pengaruh Kecepatan Putaran Poros Pada Unjuk Kerja Pompa Air Bertenaga Surya di Desa Melati Jaya”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka ditemukan rumusahan masalah yang akan diangkat pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi putaran poros pada pompa tenaga surya terhadap *head* air yang dihasilkan digunakan untuk pertanian di Desa Melati Jaya ?
2. Bagaimana pengaruh variasi putaran poros pada pompa tenaga surya terhadap tekanan *debit* yang dihasilkan dan digunakan untuk pertanian di Desa Melati Jaya ?
3. Apa saja komponen-komponen utama pada pompa bertenaga surya di Desa Melati Jaya?

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah yang ada di penelitian ini sebagai dibawah :

1. Penelitian ini hanya fokus pada analisi pengaruh putaran poros terhadap unjuk kerja pompa air bertenaga surya di Desa Melati Jaya.
2. Penelitian ini hanya fokus pada *head* pompa dan *debit* tidak membahas kelistrikan atau sebagainya.
3. Proses pengambilan data dengan 4 variasi *RPM (Revolutions Per Minute)* yaitu 2100, 2200, 2300 dan 2400 terinspirasi dari jurnal.
4. Pompa bertenaga surya ini hanya menggunakan pompa air bertenaga surya dengan merk SAMKING FCP550-18m-19.0m³/h-150v-1000W.
5. Penelitian ini tidak akan membahas pengaruh jarak pipa dari *output* pompa ke lokasi irigasi. Meskipun jarak pipa dapat mempengaruhi tekanan dan

debit air yang dihasilkan, fokus penelitian ini adalah pada variasi kecepatan putaran poros pompa.

6. Penelitian ini tidak akan mengeksplorasi pengaruh material dan diameter pipa yang digunakan untuk mengalirkan air dari pompa ke area irigasi. Variabel ini dapat mempengaruhi kehilangan tekanan dan efisiensi aliran, tetapi tidak akan menjadi fokus dalam penelitian ini.
7. Penelitian ini tidak akan membahas sistem irigasi yang digunakan setelah air dikeluarkan dari pompa. Fokus utama adalah pada kinerja pompa air bertenaga surya dan bukan pada distribusi air ke tanaman.

1.4 Tujuan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam beberapa hal:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi putaran poros pada pompa tenaga terhadap *debit* air yang digunakan untuk irigasi pertanian di Desa Melati Jaya.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi putaran poros pada pompa tenaga terhadap tekanan *head* yang digunakan untuk irigasi pertanian di Desa Melati Jaya.
3. Untuk mengetahui apa saja komponen-komponen utama pada pompa bertenaga surya di Desa Melati Jaya.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini sebagai dibawah :

1. Penelitian ini dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut.
2. Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pengaruh kecepatan putaran poros terhadap kinerja pompa air bertenaga surya
3. Dengan pengelolaan air yang lebih efisien, produksi pangan dapat lebih stabil, sehingga dapat meningkatkan ketahanan pangan.