

**SKRIPSI**

**UJI KINERJA POMPA CELUP (*SUBMERSIBLE PUMP*) TIPE  
DC PADA BEBERAPA KEDALAMAN HISAP**

***PERFORMANCE TEST OF DC TYPE SUBMERSIBLE PUMP AT  
SEVERAL SUCTION DEPTH***



**Ferdi Anugra**

**05021282025044**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN**

**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2024**

## SUMMARY

**FERDI ANUGRA. PERFORMANCE TEST OF DC TYPE SUBMERSIBLE PUMP AT SEVERAL SUCTION DEPTH.** (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO**).

*DC Type Submersible Pump is a pump that has a drive motor located in the pump body which is designed to be operated by immersing it in water. This research aims to assess the performance of DC Type Submersible Pumps at several variations in suction depth using pressure on a thermometer. The research was carried out at the Agricultural Energy Sub-Laboratory and Machinery Sub-Laboratory, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, which took place from 10 January 2024 to 13 February 2024. The method used was descriptive with treatment involving various pressures using a Wiebrock Pressure Gauge with a diameter of 4" inches. The treatment in this study used several suction depths of 2.5 m, 5 m, 7.5 m, 10 m, 12.5 m, each repeated three times. The parameters observed in this research are flow rate, electric current, electric voltage, electric power, battery capacity, battery usage time, and pump efficiency. The experimental method was carried out by installing a pump into a container filled with water. Then, measurements are carried out at various suction depths to record the water flow produced by the pump, the electric current required, the electric voltage provided, and the electric power consumed. In addition, the capacity of the battery used to operate the pump is also observed. Based on the research results, the average value of all parameters is the lowest depth of 2.5m, flow rate of 0.78 m<sup>3</sup>/h, electric current of 6.10 A, electric voltage of 11.89 V, electric power of 72.56 W, with a battery capacity of 1200 The battery usage time is 13.2 hours, the pump efficiency is 29.02% and the energy requirement is 0.073 kWh. . At the highest depth of 12.5 m, the average flow rate is 0.033 m<sup>3</sup>/h, electric current is 10.72 A, electric voltage is 11.89 V, electric power is 126.4 W, with a battery capacity of 1200 Wh, battery usage time is 7. 49 hours, pump efficiency is 50.56% and energy requirements are 0.126 kWh. Shows that the performance of the DC type submersible pump is influenced by the suction depth..*

*Keywords: Performance Test, Submersible Pump, Suction Depth.*

## RINGKASAN

**FERDI ANUGRA.** Uji Kinerja Pompa Celup (*Submersible Pump*) Tipe DC pada Beberapa Kedalaman Hisap. (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO**).

Pompa Celup (*Submersible Pump*) Tipe DC merupakan sebuah pompa yang mempunyai motor penggerak terletak pada bagian badan pompa yang dirancang untuk dioperasikan dengan cara di celupkan ke air. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kinerja Pompa Celup (*Submersible Pump*) Tipe DC pada beberapa variasi kedalaman hisap dengan menggunakan tekanan pada thermometer. Penelitian dilaksanakan di SubLaboratorium Energi Pertanian dan SubLaboratorium Permesinan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, yang berlangsung pada tanggal 10 Januari 2024 hingga 13 Februari 2024. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan perlakuan yang melibatkan berbagai tekanan menggunakan *Pressure Gauge Wiebrock* dengan diameter 4" inch. Perlakuan pada penelitian ini menggunakan beberapa kedalaman hisap 2,5 m, 5 m, 7,5 m, 10 m, 12,5 m, masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah debit aliran, arus listrik, tegangan listrik, daya listrik, kapasitas baterai, lama pemakaian baterai, dan efisiensi pompa. Metode eksperimental dilakukan dengan memasang pompa ke dalam wadah yang berisi air. Kemudian, pengukuran dilakukan pada berbagai kedalaman hisap untuk mencatat debit air yang dihasilkan oleh pompa, arus listrik yang diperlukan, tegangan listrik yang diberikan, serta daya listrik yang dikonsumsi. Selain itu, kapasitas baterai yang digunakan untuk mengoperasikan pompa juga diamati. Berdasarkan hasil penelitian nilai rata-rata dari keseluruhan parameter yaitu kedalaman terendah 2,5m debit aliran 0,78 m<sup>3</sup>/h, arus listrik 6,10 A, tegangan listrik 11,89 V, daya listrik 72,56 W, dengan kapasitas baterai 1200 Wh lama pemakaian baterai sebesar 13,2 jam, efisiensi pompa sebesar 29,02 % dan kebutuhan energi 0,073 kWh. Pada kedalaman tertinggi 12,5 m nilai rata-rata debit aliran 0,033 m<sup>3</sup>/h, arus listrik 10,72 A, tegangan listrik 11,89 V, daya listrik 126,4 W, dengan kapasitas baterai 1200 Wh lama pemakaian baterai sebesar 7,49 jam, efisiensi pompa sebesar 50,56 % dan kebutuhan energi sebesar 0,126 kWh. Menunjukkan bahwa kinerja pompa celup *Submersible Pump* tipe DC dipengaruhi oleh kedalaman hisapnya.

Kata kunci : Uji Kinerja, Pompa Submersible, Kedalaman Hisap.

# **SKRIPSI**

## **UJI KINERJA POMPA CELUP (*SUBMERSIBLE PUMP*) TIPE DC PADA BEBERAPA KEDALAMAN HISAP**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Ferdi Anugra**

**05021282025044**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**UJI KINERJA POMPA CELUP (*SUBMERSIBLE PUMP*)  
TIPE DC PADA BEBERAPA KEDALAMAN HISAP  
SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Ferdi Anugra**

**05021282025044**

**Indralaya, Juli 2024**

Menyetujui:

Pembimbing

**Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.**

**NIP. 196107051989031006**

Mengetahui:

**Dekan Fakultas Pertanian**

**Prof. Dr. H. A. Muslim, M. Agr.**

**NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan Judul “Uji Kinerja Pompa Celup (*Submersible Pump*) Tipe DC pada Beberapa Kedalaman Hisap” oleh Ferdi Anugra telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.  
NIP. 196107051989031006

Pembimbing (.....)

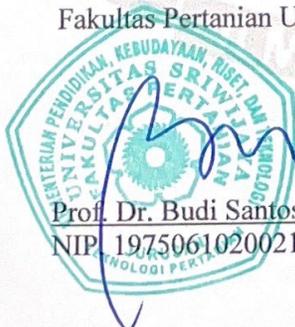
2. Fidel Harmanda Prima S.TP., M.Si.  
NIP. 198912042019031005

Penguji (.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Indralaya, Juli 2024

Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

12 JUL 2024

Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.  
NIP. 19790815200212200

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferdi Anugra

NIM : 05021282025044

Judul : Uji Kinerja Pompa Celup (*Submersible Pump*) Tipe DC pada  
Beberapa Kedalaman Hisap

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam proposal penelitian ini dibuat sesuai sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2024



Ferdi Anugra

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis merupakan seorang anak dari pasangan Bapak Bastari dan Ibu Yusnidar yang lahir pada tanggal 3 Juni 2002 . Penulis lahir di Tanjung Raja, Provinsi Sumatera Selatan. Saat ini penulis bertempat tinggal di Tanjung Raja Barat, Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penulis menempuh sekolah pertamanya pada tahun 2007 di Taman Kanak- Kanak (TK) di Mawar Tanjung Raja. Kemudian, penulis menempuh Sekolah Dasar (SD) pada tahun 2008 di SDN 03 Tanjung Raja.

Setelah lulus, penulis menempuh di Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada tahun 2014 di SMPN 01 Tanjung Raja. 3 tahun bersekolah di SMP, penulis melanjutkan sekolahnya pada tahun 2017 di SMAN 01 Tanjung Raja dan lulus pada tahun 2020. Pada bulan Agustus 2020 penulis tercatat sebagai mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan S1 di Fakultas Pertanian Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Sekarang penulis sudah memasuki semester delapan dalam perkuliahan.

Penulis telah menyelesaikan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tanggal 14 Januari 2023 di Desa Sukaraja kelompok Dua Puluh Dua dengan Tema Peningkatan Produksi Tanaman Karet dan Kopi Sekaligus Pengendalian Hama Tanaman. Penulis juga telah menyelesaikan Praktek Lapangan (PL) pada tanggal 28 September 2023 dengan judul praktek lapangan Tinjauan Kinerja Sistem Pemurnian Minyak Sawit pada Stasiun Klarifikasi di PT. Suryabumi Agrolanggeng Kecamatan Talang Ubi, Sumatera Selatan

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya dan tak lupa sholawat serta salam penulis sampaikan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad shallallahu alaihi wa sallam. Sebagai suri teladan terbaik dari segala bidang sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “ Uji Kinerja Pompa Celup (*Submersible Pump*) Tipe DC pada Beberapa Kedalaman Hisap“ dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mengucapkan terma kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada Ayah dan Ibu penulis, Bastari dan Yusnidar yang selalu mendoakan, mendukung penulis dan memberi semangat kepada penulis yang menjadi tempat bercerita, keluh kesah dan tempat ternyaman di Dunia ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada adik penulis dan teman-teman penulis yang selalu memberikan semangat serta selalu mendoakan penulis dalam penyusunan skripsi ini. Kemudian penulis ucapkan terimakasih kepada keluarga, sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis. Terimakasih kepada pihak yang berjasa yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu semoga kebaikan kalian dibalas oleh Allah Subhanahuwa Ta’ala.

Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Ir. Endo Argo Kuncoro M. Agr selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi yang telah memberikan saran, masukan dan bimbingan serta pengarahan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Sehingga saya dapat mengerti dan memperoleh lebih banyak lagi ilmu sebagai bekal saya di masa depan. Skripsi ini selanjutnya dapat digunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai “ Uji Kinerja Pompa Celup (*Submersible Pump*) Tipe DC pada Beberapa Kedalaman Hisap”.

Dari skripsi ini sungguh penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, baik dari ide, materi serta pemahaman yang di sampaikan sehingga penulis sangat membutuhkan bimbingan yang lebih. Kepada pembaca

dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang dapat membuat proposal ini menjadi lebih baik lagi agar dapat bermanfaat untuk kedepannya.

Indralaya, Juli 2024

Hormat Saya,

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa. yangtelah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta senantiasa mencintai umat-Nya. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman dan nikmat kesehatan serta dengan ridho-Nya sehingga penulis selalu diberi kemudahan, kelancaran dan kekuatan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi jujungan serta panuntan mulia dalam kehidupan penulis
3. Kedua orang tua saya yaitu Bapak Bastari dan Ibu Yusnidar terimakasih atas semua doa yang telah diberikan dan terimah kasih telah memberikan semangat serta tidak pernah berhenti berjuang memberikan yang terbaik untuk penulis, semoga kalian selalu diberikan kesehatan dan panjang umur.
4. Kepada kakak saya Reni Juwita telah memberikan dukungan serta doa untuk penulis
5. Kepada adik saya Tandri Saputra dan Rindi Fornita telah memberikan dukungan serta motivasi untuk penulis.
6. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M. Agr. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
7. Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso S. TP., M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
8. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian.
9. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. Selaku pembimbing skripsi yang telah senang hati memberikan pengarahan dan masukan dalam penuliskan skripsi ini selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
10. Yth. Bapak Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si. Selaku penguji skripsi yang telah senang hati memberikan pengarahan dan masukan dalam penulisan skripsi.
11. Terima kasih untuk ketua panitia penguji dan sekretaris panitia penguji yaitu ibu Dr. Ir. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.

12. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing, mendidik, dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
13. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian, Kak John dan Mba Nike terima kasih atas segala informasi dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
14. Terimakasih kepada gone sebagai komunitas ojek tempat berbagi cerita, berbagi pengalaman serta saling memberikan motivasi.
15. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan Teknik Pertanian angkatan 2020 yaitu Rivaldo Simanjorang, Oki Putra Samudra, Muhammad Virgo Armanda, Adi Cahya Saputra, Rizky Maulana Koto, Eliakim Hasudungan Bakara, Hedzen Sitanggang, Muhammad Solihin, Oktriandle Wijaya, Agung Prayoga, Galih Setiawan, Ade Windra Lesmana, Ridho Danendra, Aldi Saputra, M. Dzikrullah, Savina Wahyu Fadillah, Aziza, Shinta Larasati Dilliani, Carlo Kevin, Maharani, Yossita Inayah Aziza H Arlangga Arkatama Kagami, Yusuf Darmo Kristanto, Rifaldo, Andika Afrianda, Arya Saputra, Freshzi Windky, yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.
16. Terimakasih kepada seluruh sahabat-sahabat kelas Teknik Pertanian 2020 Prodi Teknik Pertanian, yang telah penulis anggap sebagai saudara sendiri. Terima kasih atas semangat, motivasi, saran dan bantuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhirnya.

Indralaya, Juli 2024  
Penulis

Ferdi Anugra

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| SUMMARY .....                                     | i              |
| RINGKASAN.....                                    | ii             |
| LEMBAR PENGESAHAN.....                            | iii            |
| PERNYATAAN INTEGRITAS.....                        | iv             |
| RIWAYAT HIDUP .....                               | v              |
| KATA PENGANTAR .....                              | vi             |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....                          | iv             |
| DAFTAR ISI.....                                   | iv             |
| DAFTAR GAMBAR .....                               | vi             |
| DAFTAR TABEL .....                                | vii            |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                              | viii           |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....                            | 1              |
| 1.1. Latar Belakang .....                         | 1              |
| 1.2. Tujuan.....                                  | 3              |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....                       | 4              |
| 2.1. Pompa Celup ( <i>Submersible Pump</i> )..... | 4              |
| 2.2. Baterai.....                                 | 5              |
| 2.3. DC <i>Power Meter</i> .....                  | 5              |
| 2.4. <i>Pressure Gauge</i> .....                  | 7              |
| BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....                 | 8              |
| 3.1. Waktu dan Tempat .....                       | 8              |
| 3.2. Alat dan Bahan.....                          | 8              |
| 3.3. Metode Penelitian.....                       | 8              |
| 3.4. Cara Kerja .....                             | 9              |
| 3.5. Parameter Penelitian.....                    | 9              |
| 3.5.1. Debit Aliran (Q).....                      | 9              |
| 3.5.2. Arus Listrik .....                         | 10             |
| 3.5.3. Tegangan Listrik .....                     | 10             |
| 3.5.4. Daya Listrik .....                         | 10             |

|   |    |
|---|----|
| 3.5.5. Perhitungan Kapasitas Baterai dan Lama Pemakaian<br>Baterai..... | 11 |
| 3.5.6. Efisiensi Daya Pompa.....  | 11 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....   | 13 |
| 4.1. Hasil dan Pembahasan.....  | 13 |
| 4.1.1. Pengujian Debit Air.....   | 13 |
| 4.2. Pengujian Arus Listrik.....  | 15 |
| 4.3. Tegangan Listrik .....   | 17 |
| 4.4. Daya Listrik .....   | 18 |
| 4.5. Perhitungan Kapasitas Baterai dan Lama Pemakaian Baterai           | 20 |
| 4.6. Efisiensi Energi Pada Pompa .....                                  | 22 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....   | 24 |
| 5.1. Kesimpulan .....   | 24 |
| 5.2. Saran .....  | 24 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 25 |
| LAMPIRAN .....  | 27 |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Gambar 4. 1. Hasil perhitungan debit pada pengujian pertama.....                     | 13             |
| Gambar 4. 2. Hasil perhitungan debit pada pengujian kedua.....                       | 13             |
| Gambar 4. 3. Hasil perhitungan debit pada pengujian ketiga.....                      | 14             |
| Gambar 4. 4. Grafik rata-rata hasil perhitungan debit air.....                       | 14             |
| Gambar 4. 5. Grafik hasil perhitungan rata-rata Tegangan Listrik.....                | 18             |
| Gambar 4. 6. Grafik rata-rata hasil perhitungan Daya Listrik.....                    | 19             |
| Gambar 4. 7. Rata-rata perhitungan efisiensi pada pompa.....                         | 22             |
| Gambar 4. 7. Rata-rata perhitungan efisiensi pada pompa.....                         | 22             |
| Gambar 4.8. Perhitungan kebutuhan energi pada pompa dengan<br>kapasitas baterai..... | 23             |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Arus Listrik (A) .....       | 16             |
| Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Tegangan Listrik (V).....    | 17             |
| Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Daya Listrik (W).....        | 19             |
| Tabel 4.4. Tabel Perhitungan Lama Pemakaian Baterai ..... | 21             |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Lampiran 1. Diagram Aliran.....   | 27             |
| Lampiran 2. Gambar Pompa Celup ( <i>Submersible Pump</i> ) Tipe DC..... | 28             |
| Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....                                 | 29             |
| Lampiran 4. Hasil Pengolahan Data dan Parameter Penelitian.....         | 30             |

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Air merupakan kebutuhan pokok manusia, untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti minum, memasak, membersihkan rumah, dan keperluan pada sektor pertanian. Penyediaan air yang cukup bagi masyarakat dapat menjadi permasalahan, terutama di daerah dengan akses air terbatas atau dimana sumber air tanah jauh dari pemukiman. Walaupun pilihan pompa air saat ini sudah banyak dan mudah ditemukan, masalah utamanya adalah ketersediaan sumber tenaga, terutama di daerah yang belum terjangkau oleh jaringan Perusahaan Listrik Negara (PLN). Selain itu, di wilayah tropis, sinar matahari tersedia secara gratis sepanjang tahun. Pada musim kemarau, sinar matahari tersedia sepanjang hari, namun di wilayah tersebut, sumber air tanah hanya ditemukan di beberapa tempat saja. Meski demikian, kebutuhan air bersih untuk masyarakat dan petani harus tetap terpenuhi setiap hari (Mochammad, 2016)

Keterbatasan sumber daya air yang semakin berkurang akibat perubahan iklim dan degradasi lingkungan, membuat kebutuhan air untuk pertanian semakin kompetitif. Hal ini dapat berpengaruh terhadap ketidakseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan tanaman. Masalah kekurangan atau kelebihan air akan menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman secara optimal. Kebutuhan air sangat penting untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian, terutama di area sawah irigasi yang tidak dapat hanya mengandalkan air hujan. Oleh karena itu, pengembangan mesin pompa air sebagai sumber tenaga penggerak sangat diperlukan saat ini. Pompa irigasi dapat dimanfaatkan sebagai sumber air permukaan untuk pengairan sawah dan perkebunan. Selain itu, manfaat lain yang diperoleh adalah meningkatkan produktivitas pertanian, memperluas area tanam, serta memanfaatkan potensi sumber air permukaan sebagai irigasi, baik di daerah irigasi maupun non-irigasi, sehingga lebih memaksimalkan pendapatan petani dan kesejahteraan meningkat.

Menurut (Jody *et al.*, 2021), pompa adalah digunakan untuk memindahkan cairan dari tekanan rendah ke tekanan tinggi atau dari tempat rendah ke tempat tinggi. Salah satu jenis pompa yang sering digunakan dalam industri adalah pompa

sentrifugal. Fluida menerima energi mekanis dari pompa sehingga dapat mengalir dari satu tempat ke tempat lain. Prinsip dasar pompa adalah membuat perbedaan tekanan antara saluran keluar (*discharge*), dan saluran masuk (*section*), yang memungkinkan fluida mengalir. Pompa air tenaga surya dapat digunakan untuk mengairi sistem pertanian dengan kapasitas aliran air yang bervariasi sesuai kebutuhan harian. Pengairan merupakan komponen penting dalam sektor pertanian irigasi, terutama untuk pertumbuhan tanaman padi bagi petani.

Pompa air umumnya masih menggunakan listrik komersial dan diesel sebagai sumber energi. Namun, listrik komersial tidak dapat diandalkan untuk daerah pertanian yang jauh dari pemukiman karena biaya tinggi untuk menghubungkan ke daerah terpencil. Di sisi lain, pompa diesel menyebabkan polusi udara yang dapat mempengaruhi kualitas tanaman, serta memerlukan bahan bakar minyak yang tidak efisien untuk wilayah terpencil. Oleh karena itu, dibutuhkan sumber energi alternatif untuk pompa agar dapat memenuhi kebutuhan di daerah yang sulit dijangkau. (Patandean *et al.*, 2022).

Pompa celup atau *Submersible Pump* merupakan perangkat penting dalam berbagai aplikasi industri, pertanian, dan perumahan untuk memindahkan cairan/fluida dari satu tempat ke tempat lain. Pompa celup tenaga surya merupakan inovasi terbaru dalam teknologi pompa air yang menggunakan energi matahari sebagai sumber tenaga. Teknologi ini memadukan keunggulan pompa celup dengan keberlanjutan dan efisiensi energi yang ditawarkan oleh panel surya. Dengan demikian, pompa celup panel surya menjadi solusi yang sangat berguna di daerah-daerah yang memiliki akses terbatas terhadap listrik konvensional namun memiliki sinar matahari yang cukup melimpah. Kinerja optimal dari pompa celup sangat diperlukan untuk memastikan efisiensi operasional dalam mentransfer air atau fluida lainnya. Kedalaman hisap, atau kedalaman di mana pompa mengambil cairan dari sumbernya, memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja pompa. Pengujian kinerja pompa dengan variasi kedalaman hisap menjadi perhatian utama untuk memahami bagaimana performa pompa berubah seiring dengan perubahan kedalaman sumber cairan.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kedalaman hisap pompa mempengaruhi kinerjanya. Salah satunya adalah analisa pengaruh tinggi hisap

pompa terhadap kapasitas dan efisiensi pompa (Abdul, 2022). Pengujian dilakukan dengan mengubah kedalaman hisap untuk mengevaluasi bagaimana pompa bereaksi terhadap perubahan tersebut. Variasi ini dapat mencakup pengukuran performa, konsumsi energi, debit air yang dihasilkan, serta efisiensi keseluruhan pompa dalam kondisi kedalaman hisap yang berbeda.

Dengan pemahaman yang lebih baik tentang kinerja pompa celup pada berbagai kedalaman hisap, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi pertanian yang berkelanjutan. Penggunaan pompa celup yang efisien dapat membantu petani meningkatkan produktivitas dan efisiensi penggunaan air, yang pada gilirannya dapat berdampak positif pada hasil panen dan pengelolaan sumber daya alam secara lebih berkelanjutan.

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang dapat dilakukan penelitian dengan menggunakan pompa celup DC 12V 250 W untuk uji kinerja pompa pada beberapa kedalaman hisap. Skala perbandingan tekanan  $1 \text{ kg/cm}^2$  untuk setiap kedalaman 10 meter ketinggian air atau kolom air (Riduan *et al.*, 2017).

## **1.2. Tujuan**

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui hasil uji kinerja pompa celup (*Submersible Pump*) tipe DC pada beberapa kedalaman hisap

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta : Aswaja Pressindo.
- Abdul, R. (2022). Analisa Pengaruh Tinggi Hisap Pompa Terhadap Kapasitas Dan Efisiensi Pompa. *Skripsi*. Medan: Universitas Medan Area.
- Bayu, P., dan Iswanjono. (2019). Sistem Pompa Air Tenaga Surya: Pemanfaatan Energi Surya Untuk Penyediaan Air Bersih Dusun Karang, Gunung Kidul. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1): 38-43.
- Baddruzaman, Y. (2012). Real Time Monitoring Data Besaran Listrik Gedung Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang. *Jurnal Teknik Elektro*, 1(2): 50-59.
- Boy, S., dan Andi, P. (2023). Inovasi *Submersible Pump* sebagai Water Sampler untuk Penunjang Praktikum di Manajemen Sumber Daya Perairan. *Indonesian journal of laboratory*, 6(2): 78-84.
- Fitri, N., Saban M., dan Riana M. (2022). Rancangan Pompa Air Dc Menggunakan Solar Cell Untuk Irigasi Lahan Pertanian Desa. *Jurnal Media Elektrik*, 20(1): 22-29.
- Jaenul, A., dan Pramodja Y. (2022). Pembuatan Sumber Listrik Cadangan Menggunakan Panel Surya Berbasis *Internte of Things (IoT)* dengan Beban Lampudan Peralatan Listrik. *Journal of Science and Technology*, 1(3): 143-156.
- Jody, N., Helky P., dan Dringzhuen. (2021). Pemanfaatan Energi Matahari Menggunakan Panel Surya Untuk Penggerak Pompa Air. *Skripsi*. Manado : Universitas Sam Ratulangi.
- Muna, D., Fitriyana D. (2016). Pembuatan Alat Percobaan Manometer Terbuka Untuk Menentukan Nilai  $P_0$  Berdasarkan Hukum Boyle. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret
- Mochammad, A. (2016). Pemenuhan Hak Atas Air Bersih Terhadap Masyarakat Kabupaten Gresik. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Riduan, R., Firmansyah M., dan Fadhilah S. (2017) Evaluasi Tekanan Jaringan Distribusi Zona Air Minum Prima (ZAMP) PDAM Intan Banjar Menggunakan Epanet 2.0. *Jujung Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1): 12-20
- Setiawan, B., Tutuko P., dan Iqbal M. (2016). Listrik Tenaga Surya untuk Pompa Submersible pada Greenhouse Hidrokanik di Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 6(3): 336-346.

Sulanjari., Setiyono J. (2020). Studi Analisis Kinerja Pompa Air Dengan Menggunakan Sumber Listrik Dari Panel Surya. *Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, 10 (3): 1083- 1089.

Pangkung, A., dan Buana, C . (2017). Analisis Penggunaan Baterai Lithium Sebagai Pengganti Aki (Accu) Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian*. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang.