



**DISAIN POMPA AIR KAPASITAS 1800 LITER/JAM DENGAN  
MENGUNAKAN DAYA SEPEDA MOTOR**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Strata Satu ( S-1 )*

*Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang*



Di susun oleh :

Annur Miftahur Roziqin

21501052065

**PROGRAM STUDI S -1 TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**MALANG**

**2021**

## ABSTRAK

**Annur Miftahur Roziqin. 2021. Disain Pompa Air Kapasitas 1800 Liter/Jam Dengan Menggunakan Daya Sepeda Motor Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang. Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Priyagung Hartono, MT. dan Ir. Hj. Unung Lesmanah, MT.**

Kebutuhan pengairan pada sawah membutuhkan perencanaan pompa portable agar dapat memudahkan para petani dalam mengelola sawah, sistem pompa portable dengan menggunakan daya sepeda motor merupakan salah satu solusi yang efektif, hemat dan efisien untuk membantu sistem pengairan sawah pertanian dengan baik. Tujuan perencanaan adalah terwujudnya pompa air sepeda motor berkapasitas 1800 liter/jam. Perencanaan pompa portable menggunakan daya yang dihasilkan oleh sepeda motor melalui putaran pada magnet yang berada pada kalter sepeda motor sebagai penggerak pompa. Pada perhitungan perencanaan didapatkan kapasitas maksimum pompa  $0,0005 \text{ m}^3/\text{second}$ , head total sebesar 2,6953 m, daya poros sebesar 0,024 kW, dan perhitungan diameter luar impeller sebesar 161 mm. Hasil perencanaan rancang bangun pompa air portable tenaga sepeda motor menghasilkan spesifikasi yang baik. Keberhasilan dari perencanaan ini dapat mengurangi biaya operasional untuk pertanian.

**Kata Kunci : Pompa Air Kapasitas 1800 Liter/Jam, Menggunakan Sepeda Motor.**

## ABSTRAC

*The need for irrigation in rice fields requires planning for a portable pump in order to make it easier for farmers to manage rice fields, a portable pump system using motorbike power is an effective, economical and efficient solution to help the agricultural irrigation system properly. The purpose of planning is the realization of a motorcycle water pump with a capacity of 1800 liters / hour. The planning of a portable pump uses the power generated by the motorbike through the rotation of the magnet on the motorbike calter as a pump driver. In the planning calculation, the maximum pump capacity is  $0.0005 \text{ m}^3 / \text{second}$ , the total head is 2.6953 m, the shaft power is 0.024 kW, and the calculation of the outer diameter of the impeller is 161 mm. The results of the design and design of a motorbike powered portable water pump produce good specifications. The success of this plan can reduce operating costs for agriculture.*

**Keywords: Water Pump Capacity 1800 Liters / Hour, Using a Motorcycle.**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan masa kini, semakin meningkat pula kebutuhan manusia. Untuk itu hamba Allah menciptakan piranti yang bermanfaat untuk mengubah energi kinetik menjadi energi hidrolis. Secara umum pompa dimanfaatkan untuk memindahkan air dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan memainkan tekanan air tersebut, dan pompa memberikan energi kepada air yang dipompakannya.

Pada dasarnya prinsip kerja pompa adalah membuat tekanan rendah pada sisi masuk atau isap, sehingga air akan terhisap masuk dan mengeluarkannya pada sisi tekan atau sisi keluar dengan tekanan yang lebih tinggi, semua itu dilakukan dengan menggunakan piranti pompa penggerak yaitu impeller. Untuk memanfaatkannya pompa memerlukan energi yang diperoleh dari luar yaitu dari motor induksi. Setelah melaksanakan hal perhitungan, maka akan didapat ukuran – ukuran komponen pompa seperti : diameter impeller, lebar sudu, dll.

Pompa merupakan suatu alat yang dipakai untuk memindahkan air dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan menaikkan tekanan zat cair tersebut. Selain untuk menaikkan tekanan, energi yang diberikan pompa juga untuk melawan hambatan – hambatan yang didapat pada saluran- saluran yang dilewati oleh zat cair tersebut. Salah satunya adalah pompa dengan energi kinetik. Pompa ini disebut *impeller pump, dynamic head* atau *velocity head* yang dihasilkan merupakan perubahan kecepatan fluida yang mengalir melalui sudu impeller yang berputar, yang termasuk jenis pompa ini adalah pompa sentrifugal.

Sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang digerakan oleh sebuah mesin. Letak kedua roda sebaris lurus dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap stabil disebabkan oleh gaya giroskopik sedangkan pada kecepatan rendah, kestabilan atau keseimbangan sepeda motor bergantung kepada pengaturan poros oleh pengendara. Penggunaan sepeda motor Indonesia di Indonesia sangat populer karena harganya yang relatif murah, terjangkau untuk sebagian besar kalangan dan pengguna bahan bakarnya serta biaya operasionalnya cukup hemat.

Pada penelitian mendisain pompa air pada mesin motor Honda Supra X 110 dengan kapasitas 1800 liter/jam diharapkan dapat membantu para pengguna pompa air dibidang khususnya pertanian dan rumah tangga, waktu kerja pompa ini lebih efisienbaik bahan bakar maupun output dari debit air. Oleh karena itu, kami mendisain dan membuat pompa air pada mesin motor Honda Supra X 110 dengan kapasitas 1800 liter/jam. Dengan demikian alat ini diharapkan dapat memudahkan pekerjaan dalam kegiatan pengairan pertanian dan rumah tangga, karena mudah di bawah kemana dan aja dan tentunya juga pengoperasian sangat modern ketimbang pompa konvensional.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dalam mendisain pompa air dengan daya mesin Honda SupraX 110, maka kami merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendisain alat pompa air pada mesin Honda Supra X 110 ?
2. Bagaimana alat pompa tersebut menghasilkan kapasitas 1800 liter/jam ?
3. Bagaimana mendapatkan hasil perhitungan mesin pompa yang digunakan?
4. Bagaimana mendapatkan efisiensi pompa yang lebih baik ?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar pengujian yang di lakukan tidak terlalu melebar dari tujuan yang hendak dicapai, maka di tentukan batasan permasalahan. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Pompa air sentrifugal yang di gunakan pada mesin Honda Supra X 110 dalam kondisi baik.
2. Maksimal kapasitas pompa 1800 liter/jam
3. Elemen elemen mesin pompa yang di hitung meliputi : Kecepatan aliran, debit, kerugian pada pipa hisap, kerugian pada pipa tekan, kerugian pada belokan pipa 90°, daya air, daya poros, diameter shaft impeller dan diameter luar impeller.
4. Pompa air sentrifugal berguna bagi pertanian ?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini, yaitu:

1. Terwujudnya mendisain pompa air pada mesin Honda Supra X kapasitas 1800 liter/jam
2. Mendapatkan analisis hitungan yang memenuhi syarat/standart
3. Membantu para petani dengan menemukan pompa portable
4. Memperoleh nilai efisiensi pompa yang lebih baik

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari mendisain pompa air kapasitas 1800 liter/jam dengan menggunakan daya sepeda motor, yaitu:

- 2 Menerapkan secara nyata, terpadu, dan terencana ilmu – ilmu yang di dapatkan dalam bidang teknik mesin selama kegiatan perkuliahan.
- 3 Merupakan langkah awal untuk mengembangkan, mendisain dan menciptakan karya yang bermanfaat dibidang otomotif.
- 4 Menumbuhkan dan meningkatkan kreativitas dan inovasi dalam mendisain dan pembuatan pompa air pada sepedah motor.

## 1.6 Sistematikan Penulisan

Laporan penelitian ini disusun menjadi lima bab, adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang masalah yang diambil, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang teori – teori yang berhubungan dengan perihal yang akan diangkat atau di bahas pada laporan ini.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Berisikan tentang alat dan bahan, serta prosedur yang digunakan dalam penulisan laporan ini.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

### **BAB V : PENUTUP**

Berisikan simpulan dari data yang diperoleh dan pembahasan, serta saran yang dapat diberikan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

1. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah :

Dalam setiap mendisain atau perencanaan suatu pompa haruslah terlebih dahulu mengetahui jenis fluida yang akan dialirkan, kapasitas aliran dan head pompa yang dibutuhkan, Hal yang perlu diperhatikan agar pompa dapat bekerja dengan baik, perlu diperhatikan pula tentang pompa. Pompa yang dimaksud disini adalah pompa yang mempunyai perhitungan Elemen elemen mesin pompa yang baik, meliputi daya pompa, kecepatan, debit, efisiensi mekanis, Berdasarkan hasil dari perencanaan perhitungan pompa, maka penulis dapat menarik kesimpulan pada pompa seperti yang telah dijelaskan pada spesifikasi perencanaan pompa.

2. Karakteristik pompa sentrifugal dalam penelitian ini :

Pompa sentrifugal dengan diameter 10 cm memiliki karakteristik yang sesuai dengan pompa sentrifugal mendapatkan debit maksimum pompa  $0,0005 \text{ (m}^3/\text{s)}$

### 5.2 Spesifikasi Hasil Perhitungan Pompa

#### A. Perhitungan Pompa

- Kapasitas pompa =  $0,0005 \text{ (m}^3/\text{s)}$
- Head pompa = 2,6953 m
- Putaran pompa = 1800 rpm
- Daya poros = 0,24 kw
- Jenis pompa = Sentrifugal
- Tipe impeller = Impeller Tertutup
- Kecepatan aliran = 0,86 m/s

## B. Penggerak Pompa

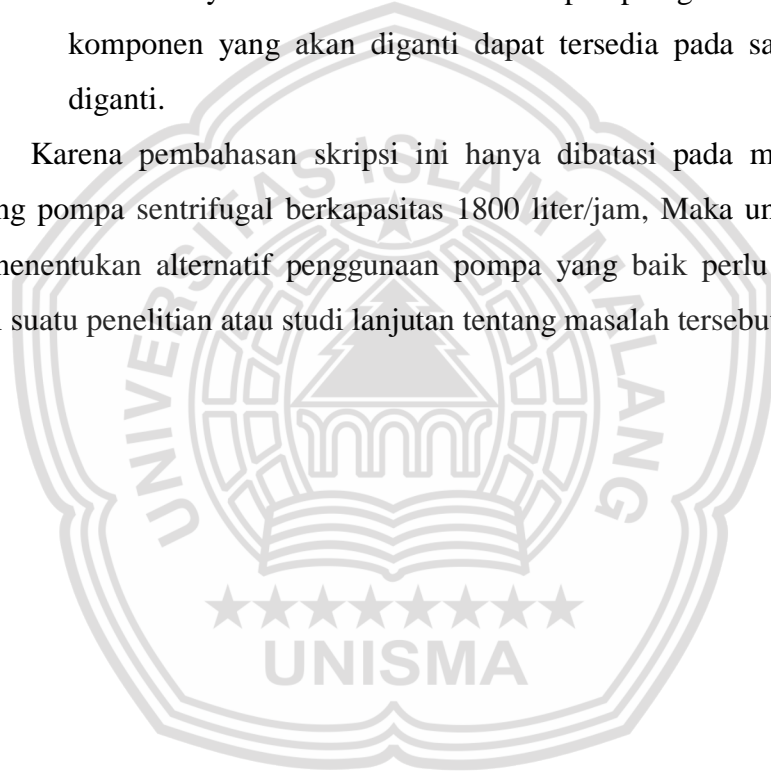
- Jenis penggerak pompa = mesin Sepeda motor
- Putaran = 1800 rpm

### 5.3 Saran

Setelah melakukan perhitungan pada pompa sentrifugal berkapasitas 1800 liter/jam, maka saran yang dapat diberikan adalah :

1. Dengan hasil penelitian ini dapat dilanjutkan penelitian yang lebih luas yaitu dalam hal mendisain pompa agar komponen komponen yang akan diganti dapat tersedia pada saat akan diganti.

Karena pembahasan skripsi ini hanya dibatasi pada mendisain ulang pompa sentrifugal berkapasitas 1800 liter/jam, Maka untuk bisa menentukan alternatif penggunaan pompa yang baik perlu dibahas lagi suatu penelitian atau studi lanjutan tentang masalah tersebut.





## DAFTAR PUSTAKA

- Sugiyanto, B. Tulung Prayoga, (2013), *Rancang Bangun Pompa Air Tenaga Angin Untuk Pengairan Sawah Menggunakan Vertical Wind Turbine Tipe Savonius*, LPPM-UGM/2135/PM/2013.
- Ifan Febrianto, (2018), *Perancangan Sistem Pompa Pararel Dengan Daya Bervariasi Untuk Meningkatkan Kapasitas Air*. Jurnal CRANKSHAFT, Vol. 1 no. 1 september 2018, ISSN: 26230720-26230755.
- Muhammad Riza Hidayat, (2018), *Analisa Tekanan Dan Efisiensi Pada Pompa Air Sentrifugal Dengan Rangkaian Seri*. Jurnal teknik mesin UNISKA Vol. 03 No. 02 November 2018.
- Feri Arlius, (2017), *Rancang Bangun Pompa Sistem Wheel Spiral Untuk Skala Kecil*. Rona teknik pertanian 10 (1), 46-57, 2017.
- Dietzel, F. *Turbin, Pompa, dan Kompresor*, cetakan ke-4, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993.
- Riki Candra Putra, (2018), *Perancangan Pompa Sentrifugal Dan Diameter Luar Impeller Untuk Kebutuhan Air Kapasitas 60 LPM Di Gedung D Universitas Muhammadiyah Tangerang*. Jurnal teknik Unuversitas Muhammadiyah Tangerang Vol. 7, 1, hlm. 15-25.
- Sularso, Haruo Tahara. (2004), *Pompa Dan Kompresor*, Cetakan Ke-8, Penerbit PT Pradnya Paramita, Jalan Bunga 8-8A Jakarta, 13140