

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan Negara kepulauan dan  $\frac{3}{4}$  wilayahnya berupa lautan. Dilihat dari kondisi geografis Indonesia, dimana setiap pulau memiliki bentuk dataran yang bervariasi. Dimana setiap daerahnya berbentuk dataran rendah dan dataran tinggi, yang berupa perbukitan dan pegunungan yang sering menjadi suatu kendala dalam mendapatkan dan menyuplai air sehari – hari.

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki faktor penting dalam kehidupan makhluk hidup. Air memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia, salah satunya di bidang pertanian. Dimana fungsi air sebagai aerasi udara dan suplai oksigen dalam tanah dan membantu proses fotosintesis pada tanaman.

Lahan pertanian yang letaknya berada di bawah sumber air atau terlewati aliran air tidak perlu bersusah payah menyediakan air untuk kebutuhan tanaman yang mereka tanam. Karena sesuai dengan hukum fisika, air akan mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Jadi bagi mereka yang memiliki lahan pertanian di daerah seperti itu, tinggal membuat jalur – jalur perpipaan atau membuat irigasi untuk mengalirkan air ke lahan pertanian mereka. Sedangkan bagi petani yang lahanya berada jauh dari sumber air atau berada pada daerah yang lebih tinggi dari pada sumber air, dapat menggunakan peralatan mekanis untuk membantu dalam penyediaan air. Pompa merupakan peralatan mekanis yang telah digunakan dari generasi ke generasi untuk membantu *transport* air dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi atau dari satu tempat ke tempat lain dengan jarak tertentu.

Penggunaan pompa untuk pemenuhan kebutuhan air bagi lahan pertanian memang sebuah solusi tepat dan telah terbukti sukses digunakan dari generasi ke generasi. Namun jika dicermati lebih mendalam, ternyata masih ada

kendala yang dihadapi ketika dihadapkan pada kebutuhan energi sebagai sumber tenaga penggerak utama (*prime mover*) pompa. Pada umumnya, penggerak utama pompa yang digunakan adalah motor listrik yang memerlukan konsumsi energi listrik sebagai tenaga penggerak. Masalahnya, lahan pertanian tidak memiliki aliran listrik. Sementara itu, jika kebutuhan energi untuk penggerak utama dipenuhi dengan menggunakan mesin diesel, akan dihadapkan pada masalah finansial dan daya beli masyarakat yang masih rendah.

Untuk mengatasi masalah yang ada, maka dibutuhkan solusi untuk pengairan lahan pertanian tersebut. Dengan cara menciptakan alat tepat guna yang ramah lingkungan dan ekonomis. Hal ini dipenuhi oleh pompa *Hydrolic Ram (Hydrum)* sebagai pilihan yang tepat karena pompa ini tidak menggunakan tenaga penggerak dari luar.

Pompa *hydrum* merupakan salah satu alat yang digunakan untuk menaikkan air dari suatu tempat yang lebih rendah ketempat yang lebih tinggi dengan memanfaatkan energi potensial sumber air yang akan dialirkan. Pompa *hydrum* hanya dapat digunakan pada sumber air yang memiliki kemiringan, sebab pompa ini membutuhkan energi terjunan air dengan ketinggian lebih besar atau sama dengan 1 meter yang masuk ke dalam pompa. Dalam penelitian ini, penulis ingin melakukan penelitian mengenai rancang bangun pompa *hydrum* dengan memanfaatkan tekanan hidrostatik untuk perairan pertanian, serta perancangan ini menggunakan material pipa PVC.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat dituliskan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang pompa *hydrum* dengan tekanan hidrostatik?
2. Berapa *debit* air yang dihasilkan oleh pompa *hydrum* tersebut?

### **1.3 Batasan Penelitian**

Pada penelitian ini masalah yang akan dibahas dibatasi, agar tujuan dan sasaran dapat tercapai. Adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Pipa hantar (*delivery pipe*) yang digunakan berdiameter  $\frac{1}{2}$  inch.
2. Tinggi sumber air yang digunakan 1,5 meter.
3. Panjang pipa masuk (*drive pipe*) 8 meter.
4. Panjang tabung udara 50 cm.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun pompa *hydram* dengan sistem tekanan hidrostatik.
2. Mengetahui *debit* air yang dihasilkan dari pompa *hydram* hasil rancangan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

#### **1.5.1 Bagi Peneliti**

1. Dapat memahami lebih luas tentang materi pompa *hydram*.
2. Mendapatkan pengalaman merancang sistem pompa *hydram* untuk dapat diaplikasikan di daerah yang nyata.

#### **1.5.2 Bagi Institusi Pendidikan**

1. Sebagai sumber referensi bagi mahasiswa Teknik Mesin UNUGHA.
2. Sebagai kajian atau bahan penelitian mahasiswa teknik mesin.