

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu faktor yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan makhluk hidup. Selain untuk pengembangan fisiologis makhluk hidup, air juga menjadi input bagi beragam upaya atau kegiatan makhluk hidup dalam rangka menghasilkan sesuatu untuk kelangsungan hidupnya. Munculnya permasalahan yang menyangkut air yang disebabkan oleh peningkatan beragam kebutuhan dan kepentingan hidup makhluk hidup, pada gilirannya berdampak terhadap terganggunya kondisi permintaan dan penyediaan air.

Masyarakat membutuhkan air dalam jumlah besar, baik yang berasal dari sumber air permukaan maupun air tanah, memanfaatkan beragam teknologi yang mampu mengangkat dan mengalirkan air dari sumbernya ke lahan pertanian serta pemukiman penduduk. Oleh karena itu, perlu dicari dan dikembangkan suatu model teknologi irigasi yang memadai, menggunakan teknologi tepat guna, efisiensi dan ekonomis sehingga dalam pengolahannya tidak tergantung pada tenaga listrik atau bahan bakar lainnya, sebuah teknologi yang membutuhkan biaya operasional yang murah dan tidak membebani masyarakat dalam melakukan kegiatan usahanya. salah satu teknologi irigasi yang mulai dikembangkan adalah pompa *hydraulic ram* atau disebut dengan pompa hidram.

Dalam perancangan pompa hidram agar mempunyai efisiensi sebaik mungkin diperlukan penelitian terhadap komponen utama pada pompa hidram. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian penggunaan variasi tabung udara dan panjang pipa masuk untuk mendapatkan ukuran volume tabung udara dan panjang pipa pemasukan yang mempunyai efisiensi yang paling baik dan mengetahui pengaruh tabung udara dan panjang pipa pemasukan terhadap kapasitas dan kinerja pompa hidram.

Pompa hidram adalah pompa yang memanfaatkan energi potensial dan kinetik yang mengalir dari air untuk diubah menjadi energi tekan oleh katup-katup yang ada pada pompa hidram sehingga air bisa mengalir ke tempat yang tinggi

pompa hidram memiliki kelebihan yaitu konstruksinya sederhana, pembuatannya cukup mudah dan dapat bekerja terus menerus selama dua puluh empat jam. Pengoperasiannya mudah, biaya pembuatannya murah. Efektifitas kinerja pompa hidram dipengaruhi parameter antara lain *head* masuk atau tinggi jatuh air, diameter dan panjang pipa masuk, tabung udara, katup limbah katup penghantar dan pipa penghantar.

Pompa hidram pabrikan saat ini umumnya menggunakan satu katup limbah. Untuk memperbesar debitnya dengan memperbesar katup limbah dan badan pompa. Oleh karena itu peneliti mencoba melakukan percobaan tentang jumlah katup variasi aliran dan diameter pipa udara, dengan harapan walaupun ukurannya kecil namun debit yang dihasilkan setara dengan pompa hidram yang ukurannya besar.

Penelitian ini, dilakukan pembuatan pompa hidram dari pipa menggunakan satu katup limbah, dua katup limbah disusun paralel dan tiga katup limbah paralel dengan memvariasi aliran berbentuk T, serta melakukan analisis mengenai pengaruh penambahan jumlah katup limbah pada variasi *head output* terhadap kinerja pompa hidram meliputi debit masuk, debit limbah, debit keluaran, ketukan tekanan pada tabung udara, kecepatan aliran efisiensi, dan *head loss* pada instalasi. Selain itu juga melakukan perbandingan antara pompa hidram dan pompa listrik untuk mengisi tandon ditinjau dari debit *output*, waktu yang diperlukan untuk pengisian konsumsi energinya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh jumlah katup limbah terhadap kinerja pompa hidram meliputi debit *output*, debit limbah,?
2. Bagaimana kinerja pompa hidram meliputi ketukan pada katup, tekanan tabung, pada variasi diameter tabung udara 3 inci dan 4 inci terhadap *head output* sembilan meter?

3. Bagaimana perbandingan antara satu katup diseri, dua katup diparalel dan tiga katup di paralel berbentuk T terhadap tekanan pada pompa hidram?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan pada rumusan masalah di atas, maka tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh penambahan jumlah katup terhadap kinerja pompa hidram pada beberapa variasi *head output* meliputi debit ketukan pada katup, tekanan tabung, kecepatan aliran, dan efisiensi.
2. Mengetahui kinerja pompa hidram meliputi debit *output*, debit limbah, ketukan pada katup, tekanan tabung, dan efisiensi pada variasi *head output* sembilan meter.
3. Mengetahui perbandingan antara satu katup diseri, dua katup diseri, dan tiga katup diparalel berbentuk T terhadap debit output dan efisiensi pompa hidram.

### 1.4 Manfaat

Adapun manfaat tugas akhir ini diharapkan adalah :

1. Sebagai solusi alternatif pompa hemat energi terutama untuk daerah yang susah dan jauh dari sumber air.
2. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Hasil rancangan bisa dijadikan bahan acuan untuk pembangunan Hidram di daerah tertentu jika dinyatakan layak.
4. Untuk membantu masyarakat khususnya masyarakat pedesaan yang melakukan kegiatan pertanian.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Fluida kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah air.
2. Pompa yang digunakan adalah pompa yang dibuat sendiri dengan menggunakan desain penelitian yang sudah ada sebagai referensi.