

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air adalah sumber kehidupan bagi makhluk hidup. Dalam semua aspek kehidupan, air merupakan komponen yang mutlak harus tersedia baik sebagai komponen utama maupun sebagai komponen pendukung. Usaha pemenuhan kebutuhan air dalam kehidupan sehari – hari dapat dilakukan dengan memanfaatkan kondisi alam dan hukum dasar fisika ataupun dengan memanfaatkan peralatan mekanis hasil karya manusia.

Masyarakat yang berdomisili pada daerah di bawah sumber air tidak perlu bersusah payah menyediakan air untuk kehidupan mereka sehari – hari. Karena sesuai dengan hukum fisika, air akan mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Jadi bagi mereka yang tinggal di daerah seperti itu, tinggal membuat jalur – jalur perpipaan untuk mengalirkan air ke rumah – rumah mereka. Sedangkan bagi masyarakat yang 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 adalah 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. (Arianta,2010:1)

Penggunaan pompa untuk pemenuhan kebutuhan air 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, tidak semua daerah telah mendapatkan aliran listrik, masih banyak daerah yang belum dapat menikmati listrik dalam kesehariannya.

Sementara itu, jika kebutuhan energi untuk penggerak utama dipenuhi dengan menggunakan mesin diesel, akan dihadapkan pada masalah bahan bakar dan daya beli masyarakat yang masih rendah. Untuk menyelesaikan problem tersebut dapat digunakan pompa yang tidak memerlukan energi listrik dan bahan bakar sebagai sumber tenaga penggerak utama yaitu *Pompa Hydraulic Ram* (Hidram).

Pompa hidram bekerja 24 jam tanpa listrik maupun bahan bakar. Pompa hidram beroperasi berdasar prinsip palu air. Ketika air dihentikan secara tiba-tiba, maka perubahan momentum massa fluida tersebut akan meningkatkan tekanan secara tiba – tiba pula. Peningkatan tekanan fluida ini digunakan untuk mengangkat sebagian fluida tersebut ke tempat yang lebih tinggi (Suarda dan Wirawan,2008:11).

### 1.2. Identifikasi Masalah

Penelitian mengenai pompa hidram telah banyak dilakukan, akan tetapi masih banyak pula yang perlu dikaji sehingga pengetahuan tentang perencanaan pompa hidram lebih baik.

Dimensi tabung udara pada pompa hidram dan berat beban pada katup limbah berperan penting dalam kinerja pompa hidram. Debit yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyak aspek meliputi ketinggian *head*, panjang serta dimensi pipa *inlet*, jenis pipa, berat beban katup limbah, dimensi tabung udara, panjang serta dimensi pipa *output*, dan debit yang masuk. Seluruh aspek tersebut saling mempengaruhi satu sama lain.

Dalam penelitian ini, penulis ingin melakukan penelitian mengenai efisiensi debit *output* pada pompa hidram dengan variasi dimensi tabung udara dan variasi berat beban katup limbah, karena penelitian mengenai efek variasi ukuran tabung udara dan variasi beban katup limbah terhadap unjuk kerja pompa hidram belum diketahui secara pasti.

### 1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh variasi dimensi tabung udara terhadap debit *output* pompa hidram ?
2. Bagaimanakah pengaruh variasi berat beban katup limbah terhadap debit *output* pompa hidram ?
3. Berapakah dimensi tabung udara dan beban katup limbah pompa hidram yang paling efektif ?

#### 1.4. Batasan Studi

Untuk memfokuskan penelitian ini sehingga didapatkan hasil penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan, penelitian ini dibatasi hal-hal sebagai berikut ini:

1. Pompa yang digunakan adalah pompa buatan sendiri yang didesain untuk penelitian ini.
2. Air yang masuk ke pompa dianggap kontinu, dengan skema pemasangan pipa penghantar tetap.
3. Beban pada katup limbah terbuat dari potongan besi silinder yang ditentukan beratnya yaitu : 75 gram, 100 gram, 125 gram dan 150 gram.
4. Tabung udara yang dipakai dalam penelitian terbuat dari pipa *PVC* dengan ketebalan pipa 3 milimeter dan diameter pipa 3 inchi (1 inchi = 2,54 cm)
5. Variasi tinggi tabung udara ditentukan yaitu 25 cm, 50 cm, 75 cm, dan 100 cm.

#### 1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini selain sebagai syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan, juga bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh variasi dimensi tabung udara terhadap debit *output* pompa hidram.
2. Mengetahui pengaruh variasi berat beban katup limbah terhadap debit *output* pompa hidram.
3. Mengetahui dimensi tabung udara dan beban katup limbah pompa hidram yang paling efektif.

#### 1.6. Manfaat Penelitian

Penggunaan pompa hidram akhir – akhir ini kurang mendapat perhatian dari masyarakat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu jalan dalam usaha mensosialisasikan teknologi pompa hidram sebagai solusi pemenuhan kebutuhan air bagi masyarakat. Selain itu, penelitian ini juga bermanfaat untuk memberikan referensi bagi pembuat pompa hidram agar dapat membuat pompa hidram dengan perhitungan konstruksi yang lebih baik.