

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini banyak orang yang berupaya untuk menemukan sumber energi yang murah dan ramah lingkungan, baik itu energi berasal dari material di alam misalnya minyak bumi, batubara, kayu kering, bahkan air pun dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi. Air dapat menghasilkan energi apabila terdapat aliran dengan suatu ketinggian tertentu contohnya air terjun, aliran air sungai, dan bendungan. Energi yang dihasilkan tersebut berupa energi potensial yang dapat diubah menjadi energi tekanan, pemanfaatan energi tersebut tidak hanya untuk memutar kincir air, namun juga dapat dimanfaatkan untuk memompa air/fluida lain sampai ketinggian tertentu. Jenis pompa yang digunakan pada kasus tersebut yaitu pompa hidram. Pompa tersebut dapat dioperasikan tanpa membutuhkan energi listrik maupun bahan bakar, jadi pompa tersebut dapat dioperasikan di lokasi yang tidak terdapat jangkauan listrik dan bahan bakar (Cahyanta dan Taufik, 2008). Misalnya di dalam hutan dan daerah-daerah pedalaman yang sumber air sangat melimpah namun letaknya yang lebih rendah dan ingin dialirkan ke tempat yang lebih tinggi guna memenuhi ketersediaan air, pasti sangat membutuhkan kerja pompa tersebut.

Pompa hidram adalah pompa air yang bekerja menggunakan hentakan hidrolik air. Pompa hidram dirancang oleh penemu asal Prancis, Josephem Montgolfierem pada abad ke-18 (Wikipedia, 2019). Meskipun pompa hidram sudah lama ada dan mekanisme kerja yang sederhana, namun belum banyak dikenal secara luas oleh masyarakat, penggunaannya pun masih tergolong sedikit (Sakaria dkk, 2019), walaupun sebenarnya banyak tempat yang dapat dipasang pompa hidram dan dimanfaatkan untuk kebutuhan irigasi persawahan maupun perikanan. Masalah di atas disebabkan karena anggapan bahwa pompa hidram memiliki efisiensi yang kecil jika dibandingkan dengan pompa jenis lain dan komponen pembuatannya kompleks dan mahal. Padahal ada banyak keuntungan pompa hidram jika dibandingkan pompa jenis lain,

yaitu pompa hidram dapat bekerja secara otomatis selama 24 jam selama sumber air masih tersedia, tenaga penggerak hanya mengandalkan hentakan dari aliran air itu sendiri, sangat ramah lingkungan, dapat dirancang dengan bahan material yang lebih ekonomis seperti pipa PVC, mekanisme kerjanya yang sederhana. Sehingga dari banyaknya keuntungan penggunaan pompa hidram maka pemanfaatan pompa hidram dalam skala besar sangat menguntungkan misalnya dimanfaatkan untuk kebutuhan irigasi sawah maupun kolam perikanan. Untuk efisiensi pompa hidram lebih kecil dibanding pompa jenis lain, namun tidak menjadi masalah untuk memaksimalkan efisiensi pompa hidram perlu perancangan yang mengacu pada hasil penelitian-penelitian mengenai variabel-variabel yang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi pompa hidram.

Efektivitas kinerja pompa hidram dipengaruhi oleh beberapa parameter diantaranya ketinggian reservoir, diameter pipa, jenis pipa, panjang pipa *inlet*, dan panjang langkah katup limbah. Pengembangan parameter-parameter ini dapat mengikat efektivitas kinerja dari pompa hidram (Prasetyo dkk, 2017). Ada banyak variabel yang mempengaruhi efisiensi pompa hidram salah satunya yaitu panjang langkah pada katup limbah. Dari permasalahan di atas melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabel yang mempengaruhi efisiensi dari pompa hidram dan memberi informasi kepada masyarakat dalam perancangan pompa hidram supaya mempertimbangkan variabel yang dapat meningkatkan efisiensi agar dihasilkan pompa hidram dengan unjuk kerja yang maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berkaitan dengan latar belakang masalah di atas, dapat diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh variasi panjang langkah katup limbah terhadap debit, *head*, dan efisiensi pompa hidram pada peningkatan unjuk kerja pompa hidram.

1.3 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini adalah:

1. Pompa hidram yang digunakan berdiameter pipa inlet 1 inch, ketinggian input 1,6 m, sudut pipa input 45 derajat, diameter pipa output 5/16 inch, ketinggian outlet 3 m, dan diameter tabung udara 2,5 inch.
2. Variasi panjang langkah katup yang akan dilakukan pengujian yaitu 2 mm, 4 mm, 6 mm, dan 8 mm.
3. Pengujian dan pengambilan data ini dilakukan dengan mengabaikan rugi-rugi aliran fluida.
4. Data yang akan diambil yaitu debit inlet, debit limbah, debit outlet, dan tekanan maksimal pada setiap percobaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh variasi panjang langkah katup limbah terhadap debit input, debit limbah, debit output, dan tekanan maksimal pompa hidram.
2. Mengetahui pengaruh variasi panjang langkah katup limbah terhadap *head* dan efisiensi pompa hidram.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini bagi pembaca, peneliti, maupun industri terkait, yaitu diharapkan penelitian ini dapat menambah informasi, wawasan, dan gambaran mengenai prinsip kerja pompa hidram hingga pengaruh variabel terkait untuk memperoleh efisiensi maksimal pada peningkatan unjuk kerja pompa hidram. Serta dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.