

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi memiliki peranan penting dan tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan manusia. Saat ini hampir semua aktivitas manusia bergantung pada energi. Ada dua kelompok besar energi yang terdapat di bumi yaitu energi baru dan terbarukan serta energi fosil. Energi terbarukan memiliki sifat selalu dapat diperbaharui sedangkan energi fosil sangat terbatas keberadaannya di bumi.

Energi terbarukan yang ada di alam dan di bumi meliputi energi matahari, energi angin, energi air dan energi panas bumi. Indonesia termasuk negara yang kaya akan air. Air dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia seperti untuk irigasi, pembangkit tenaga listrik, kebutuhan air minum dan lain sebagainya.

Air yang mengalir memiliki energi potensial dan energi kinetik. Energi ini dapat dimanfaatkan untuk memutar *propeller* pada *sling pump* yang merupakan salah satu aplikasi energi terbarukan dari energi air. *Sling pump* adalah sebuah pompa yang tidak menggunakan energi listrik dalam operasionalnya. Pompa ini terdiri dari lilitan selang pada sebuah kerangka yang berbentuk baik kerucut maupun tabung. Ketika *sling pump* berputar maka air akan masuk ke dalam selang dan ikut berputar. Selanjutnya air akan keluar dari *outlet* selang.

Saat ini pengembangan *sling pump* terus dilakukan guna memperoleh kinerja yang optimal. Beberapa peneliti sebelumnya melakukan penelitian tentang *sling pump* dengan pencelupan ke air separuh dari rangkanya. Rahkman (2009) pernah meneliti *sling pump* skala laboratorium jenis kerucut yang tercelup di air sebesar 40% dari rangkanya dan kecepatan putarannya dibuat bervariasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar kecepatan putaran *sling pump* maka semakin besar debit yang dihasilkan. Penelitian ini telah dikembangkan oleh Syamsuddin (2015) dengan melakukan variasi jumlah lilitan selang dan variasi pencelupan *sling pump* lebih dari 40 % sedangkan kecepatan putarannya dibuat konstan. semakin bertambah jumlah lilitan dan persentase pancelupan maka debit

yang dihasilkan juga semakin tinggi. Penelitian selanjutnya juga pernah dilakukan oleh Efendi (2015) dimana variasi yang digunakan adalah persentase pencelupan dan jumlah inlet juga divariasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa debit air paling optimal diperoleh pada persentase pencelupan *sling pump* 80% di dalam air dengan jumlah 2 buah inlet. Penelitian tersebut juga pernah dikembangkan oleh Waliyadi (2015) dengan variasi tinggi *delivery* dan persentase pencelupan menggunakan *manifold* melingkar. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa debit optimal yang dihasilkan yaitu terjadi pada ketinggian 1 meter dan persentase pencelupan 70% sebesar 4,46 liter/menit.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, Tugas Akhir ini mengembangkan penelitian yang dilakukan oleh Waliyadi (2015). Pada penelitian ini kecepatan putaran *sling pump* di varisikan yaitu 30, 40, dan 50 rpm. Kecepatan putaran *sling pump* di variasikan karena pada penelitian terdahulu oleh Rahkman (2009) dan Prabowo (2009) menduga bahwa semakin besar kecepatan putaran *sling pump* maka gaya sentrifugalnya akan semakin tinggi sehingga terjadi muntahan air pada corong inlet yang mengakibatkan air tidak mengalir dan debit tidak keluar. Sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk meningkatkan unjuk kerja (debit) *sling pump* karena debit yang dihasilkan oleh penelitian tersebut masih relatif rendah.

1.2. Rumusan masalah

Peneliti terakhir tentang *sling pump* adalah memakai *manifold* melingkar. Debit air keluaran yang dihasilkan ternyata masih rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan memvariasikan kecepatan putaran *sling pump* dan persentase pencelupan dengan menggunakan *manifold* segaris pada ketinggian *delivery* 1 meter untuk mengetahui unjuk kerja (debit) *sling pump*.

1.3. Batasan Masalah

Pada pembahasan tugas akhir ini dibatasi oleh :

- a. Penelitian dilakukan pada skala laboratorium dengan menggunakan *manifold* segaris.

- b. Kecepatan putaran yang divariasikan dilakukan pada bagian *sling pump*.
- c. Kecepatan putaran *sling pump* dianggap konstan yaitu 30, 40, dan 50 rpm.
- d. Debit air yang didapat tidak memperhatikan kebocoran air yang terjadi karena jumlahnya kecil.
- e. Analisis perhitungan memakai aliran 1 fasa.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengevaluasi unjuk kerja (debit) *sling pump* dengan variasi kecepatan putaran dan persentase pencelupan *sling pump* di dalam air.
- b. Membandingkan debit yang dihasilkan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan *manifold* melingkar.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memperoleh gambaran tentang *sling pump* yang memanfaatkan energi aliran air sungai serta pengaruh variasi kecepatan putaran terhadap unjuk kerja (debit) yang dihasilkan, sehingga dapat dimengerti letak dan fungsi penggunaan alat tersebut.
- b. Informasi data tersebut dapat dijadikan referensi dalam pengembangan unjuk kerja (debit) *sling pump*.

1.6. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian alat uji *sling pump* adalah:

- a. Metode Pustaka

Metode pustaka adalah suatu cara untuk mendapatkan data-data dengan mengkaji buku-buku referensi yang memuat pembahasan dari

masalah yang terkait secara langsung maupun tidak langsung dalam menyusun tugas akhir.

b. Metode Eksperimen

Metode eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan pengujian langsung terhadap *sling pump* untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan.