

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telah menjadi pengetahuan umum bahwa krisis sedang melanda dunia, khususnya energi fosil. Dewasa ini energi telah menjadi kebutuhan pokok setiap usaha manusia. Sebagian besar energi itu berasal dari energi fosil. Oleh karena itu, dapat dipastikan semakin lama energi fosil semakin menipis karena ketersediaanya terbatas. Kelemahan penggunaan energi fosil lainnya adalah dampak terhadap lingkungan. Dimana gas-gas hasil pembakarannya dapat merusak alam sekitar.

Mengingat kelemahan-kelemahan pemakaian energi fosil, manusia mulai mengembangkan energi dari sumber yang terbarukan. Sumber-sumber energi terbarukan adalah matahari, angin, air, biomassa dan panas bumi. Salah satu bentuk energi terbarukan adalah energi air. Sebagian besar bumi dilingkupi dengan air, oleh karenanya pengembangan penggunaan air sebagai sumber energi sangat penting.

Air yang berada di daratan bumi sebagian mengalir di sungai. Air sungai dapat mengalir karena terdapat perbedaan elevasi antara satu tempat dengan tempat lainnya. Aliran ini mengandung energi yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan tertentu.

Air yang mengalir memiliki energi potensial dan energi kinetik. Energi ini dapat dimanfaatkan untuk memutar *propeller* (blade) pada *sling pump* yang merupakan salah satu aplikasi energi terbarukan dari energi air. *Sling pump* adalah sebuah pompa yang tidak menggunakan energi fosil maupun energi listrik. 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. Karakteristik khusus *sling pump* adalah untuk mengalirkan air dari elevasi rendah ke elevasi lebih tinggi. Area pertanian atau perternakan yang di sekitarnya memiliki sungai yang elevasinya lebih rendah, cocok diaplikasikan *sling pump*.

Saat ini pengembangan sling pump terus dilakukan guna memperoleh kinerja optimal. Beberapa peneliti sebelumnya melakukan penelitian tentang sling pump dengan pencelupan ke air separuh dari rangkanya. Diantara peneliti tersebut, Hasbullah (2010) melakukan penelitian sling pump rangka kerucut yang tercelup di air sebesar 40% dari rangkanya dan memakai selang plastik dengan variasi jumlah lilitan 5, 6, 7, dan 8. Peneliti menilai bahwa penyebab rendahnya debit yang dihasilkan karena kondisi pencelupannya. Akibat pencelupan di air 16 cm (40%) dari diameter besar sling pump. Penelitian ini diduga mengakibatkan udara banyak masuk ke selang, sehingga menghambat aliran air. Hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan dengan melakukan pencelupan sling pump lebih dari 40%.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian sebelumnya, rendahnya prosentase pencelupan sling pump di air diduga menjadi penyebab rendahnya debit air yang dihasilkan. Untuk itu perlu dikaji lebih lanjut unjuk kerja sling pump dengan prosentase pencelupan yang lebih besar. Unjuk kerja yang dimaksud adalah debit air keluaran.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada skala laboratorium.
2. Perhitungan aliran didasarkan pada aliran 1 fasa.
3. Debit air yang didapat tidak memperhatikan kebocoran air yang terjadi karena jumlahnya kecil.
4. Kondisi penelitian dianggap sama dengan penelitian sebelumnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian variasi jumlah lilitan selang plastik ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan dan mengevaluasi debit air yang dihasilkan oleh *sling pump* dengan variasi jumlah lilitan selang plastik dan *persentase* pencelupannya di dalam air.
2. Mendapatkan jumlah lilitan pada kecepatan putar 40 *rpm* yang menghasilkan debit output yang optimal.
3. Membandingkan debit yang dihasilkan terhadap penelitian serupa yang pernah dilakukan.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu pengembangan teknologi *sling pump* sebagai salah satu alternatif alat energi terbarukan.
2. Menjadi referensi untuk perancangan dan penelitian skala lapangan.
3. Mendapatkan informasi tentang pemakaian jumlah lilitan pada *sling pump* jenis kerucut yang dapat dijadikan acuan dalam pengembangan aplikasi di sungai.

1.6 Metode Pengambilan Data

Pada penelitian variasi jumlah inlet diperlukan tahapan yang akan dilakukan. Hal ini dilakukan agar mendapatkan data yang diharapkan. Maka dari itu metode pengambilan data pada pelaksanaan ini adalah :

1. Metode kepustakaan

Metode ini merupakan pengambilan data dari pustaka dengan melakukan analisa yang ada di referensi, internet dan melakukan perbandingan yang mengacu pada hasil penelitian sebelumnya.

2. Metode eksperimental

Metode pengambilan data dengan melakukan pengujian alat yang dilakukan di labaratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.