

## BAB 1

### PENDAHULUAN

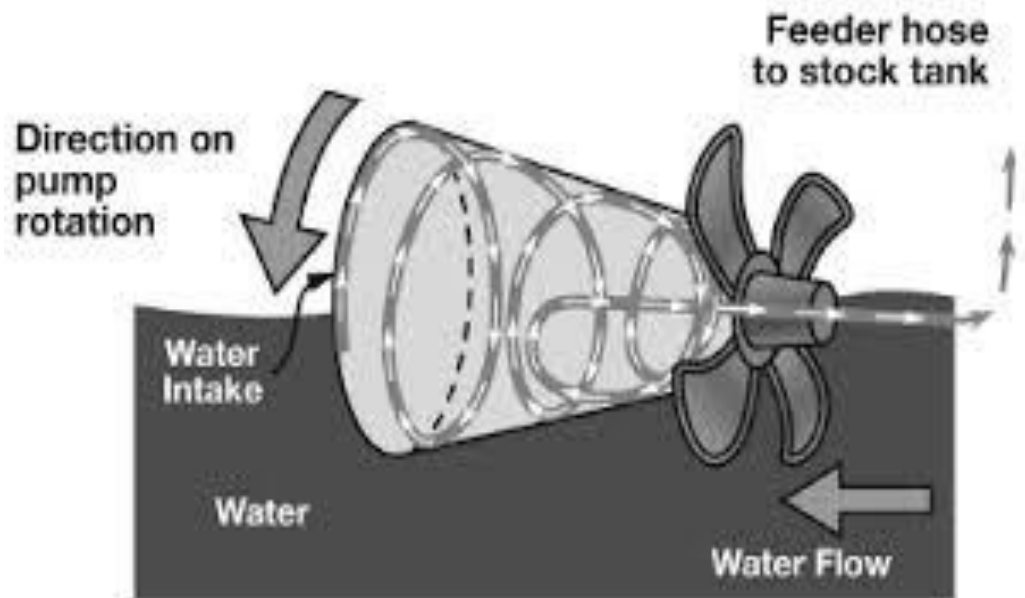
#### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang didominasi oleh lautan. Sungai besar dan kecil mengalir dari pegunungan, melewati pedesaan, perkotaan kemudian bermuara di lautan. Air sungai memiliki peranan penting bagi kehidupan masyarakat di pedesaan dan perkotaan. Di daerah pedesaan, air sungai digunakan sebagai air minum, sarana MCK (Mandi, Cuci, Kakus), sarana irigasi pertanian, peternakan ikan, transportasi air, dan lain-lain. Sekarang ini air sungai tidak dipergunakan sebagaimana mestinya atau digunakan tanpa memperhatikan lingkungan, seperti sebagai sarana membuang sampah, limbah pabrik dan rumah tangga, namun masyarakat perkotaan masih memanfaatkan air sungai yang tercemar limbah industri sebagai kebutuhan dalam rumah tangga. Kegunaan air seperti tersebut di muka termasuk sebagai kegunaan air secara konvensional (Wardhana, 2001).

Air sungai merupakan sumber energi terbarukan (*renewable energy application*). Arus air sungai mengalir ke laut kemudian terjadi penguapan dan membentuk awan atau kumpulan uap air. Awan bergerak ke daratan dan akan menjadi hujan akibat temperatur yang rendah di suatu ketinggian. Air hujan mengalir ke sungai dan kembali lagi ke laut, akan terus berlangsung selama matahari masih ada, sehingga energi aliran sungai merupakan energi terbarukan.

Aliran air sungai dapat dimanfaatkan untuk memindah air ke tempat yang lebih tinggi, salah satu alat yang memanfaatkan aliran air sungai adalah *sling pump*. *Sling pump* adalah pompa alternatif energi terbarukan yang konstruksinya terdiri dari lilitan selang yang melilit pada rangka. Pada bagian depan rangka tersebut terdapat komponen *propeller* yang berfungsi sebagai pengubah (konversi) energi kinetik aliran sungai menjadi energi putaran. Efek dari putaran *propeller*, menyebabkan lilitan selang merauk air terus-menerus sehingga timbul gaya tekan

dan laju aliran massa air di sepanjang lilitan selang. Akibatnya, air dapat berpindah dari tempat yang elevasinya rendah ke tempat yang elevasinya lebih tinggi melalui sebuah pipa *delivery*.



Gambar 1.1. Konseptual pemanfaatan arus sungai sebagai energi penggerak  
Sumber: <http://www.instructables.com/id/Coil-Pump/>

Dalam perkembangannya, alat ini belum banyak dipublikasikan dan juga belum banyak digunakan. Penggunaan dan penelitian alat ini hanya dilakukan di Amerika dan Afrika, sedangkan di Indonesia penelitian *sling pump* dilakukan dengan model skala laboratorium jenis silinder (Wahyudi, 2009) dan jenis kerucut (Prabowo, 2009). *Sling pump* skala laboratorium tersebut masing-masing menggunakan 1 inlet dengan selang 3/4", 1/2", dan 5/8". Sebagai langkah pengembangan dapat dilakukan penelitian dengan variasi jumlah inlet dan persentase pencelupan *sling pump* 50%, 60%, 70% dan 80%.

## 1.2. Rumusan Masalah

Salah satu karakteristik unjuk kerja *sling pump* adalah jumlah debit air yang dihasilkan. Pada penelitian *sling pump* sebelumnya telah dilaksanakan pengujian memakai 1 inlet, 2 inlet, 3 inlet, 4 inlet dan 4 jumlah lilitan selang

plastik berdiameter 3/4" dengan persentase pencelupan 40% dari ukuran diameter besar *sling pump*. Persentase pencelupan *sling pump* sangat mungkin mempengaruhi jumlah debit yang dihasilkan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji sejauh mana pengaruh persentase pencelupan *sling pump* dari jumlah inlet yang digunakan.

### **1.3. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Perhitungan aliran diasumsikan menggunakan aliran 1 fase.
2. *Sling pump* yang digunakan skala laboratorium.
3. Data debit air yang dihasilkan diambil dari debit yang keluar dari pipa *delivery*.
4. Kebocoran tiap saluran pada pipa diabaikan.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah menyelidiki pengaruh jumlah inlet dan persentase pencelupan *sling pump* terhadap debit air yang dihasilkan.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Diperoleh informasi tentang pengaruh jumlah inlet dengan persentase pencelupan *sling pump* 50%, 60%, 70% dan 80% di dalam air terhadap jumlah debitnya.
2. Sebagai referensi dan bahan perbandingan untuk penelitian lebih lanjut.
3. Menggalakkan pemanfaatan energi terbarukan (*Renewable energy*).

### **1.6. Metode Pengambilan Data**

Pada penelitian variasi jumlah inlet dan persentase pencelupan *sling pump* 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.