

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Laju penggunaan sumber energi yang tersedia saat ini dari waktu ke waktu mengalami peningkatan yang cukup besar sehingga sumber energi yang ada sekarang mulai menipis dan pasti akan habis. Oleh sebab itu timbul pemikiran pencarian sumber energi terbarukan sebagai pengganti sumber energi yang telah ada. Sumber energi terbarukan ini sifatnya ekonomis, ramah terhadap lingkungan dan tidak akan habis, misalnya sumber energi yang digerakkan oleh air, uap, angin, panas bumi dan lain-lain.

Potensi energi air di Indonesia cukup besar dan melimpah sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi air. Dimana pemanfaatan potensi energi terbarukan tersebut masih sebatas pada desain alat seperti turbin air, dan kincir air yang dihubungkan dengan generator sebagai penghasil energi listrik.

Pemanfaatan energi air dapat diperluas salah satunya dengan penggunaan *sling pump* yaitu pompa dengan konstruksi rangka tirus, pada permukaannya diberi lilitan selang sepanjang yg dibutuhkan peneliti pada rangka tersebut, dengan prinsip kerja memanfaatkan laju aliran dan tekanan

massa air sungai untuk memutar kipas (*blade*) yang terhubung dengan rangka lilitan selang dan sebuah poros, sehingga timbul moment angular yang akan memutar rangka lilitan selang tersebut. Debit air sungai akan masuk ke dalam lilitan pipa akibat dari putaran *sling pump* yang terus-menerus (*continue*). Air yang berada di dalam lilitan pipa akan tertekan, sehingga air dapat naik ke tempat lebih tinggi dari permukaan aliran sungai.

Aplikasi penggunaan *sling pump* adalah untuk kolam, irigasi, tambak maupun ladang perkebunan. Jika lokasi tersebut dekat dengan aliran sungai namun sulit untuk mendapatkan air disebabkan permukaan yang lebih tinggi dari permukaan sungai, maka aplikasi *sling pump* ini sangat cocok untuk pengairan. *Sling pump* tersebut potensi sekali untuk daerah-daerah yang berada di atas sungai yang relatif datar. Itulah yang mendorong untuk melakukan sebuah penelitian dalam tugas akhir ini tentang *sling pump* tersebut aplikasi di lapangan. Berdasarkan tinjauan secara pustaka sebagian besar dari *sling pump* yang pernah ada dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari adalah berbentuk kerucut. Ada dua macam jenis *sling pump* jenis silinder dan *sling pump* jenis kerucut.

*Sling pump* merupakan alat yang dapat menaikkan air dengan memanfaatkan aliran sungai yang relatif datar. Dalam aplikasinya *sling pump* menggunakan propeler untuk memutar poros *sling pump*. Dengan berputarnya *sling pump* tersebut maka lilitan pipa plastik yang terdapat pada *sling pump*

akan berputar dan air akan masuk ke dalam lilitan pipa plastik. Akibat gerakan tersebut air akan mendapatkan energi sehingga dapat mengalir ke atas. Untuk mengetahui prestasi dan prinsip kerja *sling pump* secara nyata dan maksimal maka pada penelitian ini penulis bermaksud menganalisa alat uji *sling pump* jenis silinder skala laboratorium yang telah dirancang pada judul sebelumnya dengan melakukan beberapa variasi ketinggian keluaran air. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan debit air yang dihasilkan antara variasi yang diujikan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Energi air dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan *sling pump*, sehingga air dapat di alirkan ke tempat yang lebih tinggi tanpa menggunakan energi listrik. Debit air yang dihasilkan *sling pump* dipengaruhi oleh ketinggian keluaran air, oleh karena itu perlu diteliti berapa kemampuan debit yang dihasilkan *sling pump* ini apabila ketinggian keluaran airnya di buat bervariasi. Eksaminasi yang sama akan dilakukan juga untuk daya air, efisiensi *sling pump* dan efisiensi hidrolis.

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan hal berikut :

1. *sling pump* yang digunakan adalah dengan panjang 62.7 cm, diameter besar 47 cm, dan diameter kecil 13,8 cm.

2. Sistem penggerak menggunakan *propeller*, dengan diameter 60 cm jumlah blade 5 buah.
3. Kecepatan putaran adalah 31 rpm.
4. Selang plastik yang dipakai berdiameter 1", panjang 18 meter, dan jumlah lilitan 12 lilitan.
5. Posisi pencelupan sling pump setengah bagian.
6. Penelitian dilakukan pada ketinggian keluaran air ; 2 meter, 3 meter, 4 meter, dan 5 meter
7. Aliran di dalam *sling pump* diasumsikan satu fase
8. Lokasi penelitian adalah di sungai Bedog, di bawah jembatan baru Bedog, dusun patuk, desa Banyuraden, kecamatan Gamping - Sleman, Yogyakarta.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Memperoleh data debit yang dihasilkan oleh *sling pump* pada setiap variasi ketinggian keluaran.
2. Mendapatkan unjuk kerja *sling pump* untuk tiap-tiap ketinggian keluaran air dan menentukan ketinggian keluaran yang menghasilkan unjuk kerja optimal.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memperoleh gambaran kemampuan sling pump ini untuk mengangkat air pada ketinggian tertentu dengan unjuk kerja yang optimal.
2. Informasi dari penelitian dapat dijadikan referensi dalam pengembangan unjuk kerja *sling pump*, khususnya tentang pengaruh ketinggian keluaran.

### **1.6 Metode Pengambilan Data**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Metode eksperimen  
Metode eksperimen yang dilakukan dalam menyusun tugas akhir ini adalah melakukan pengujian langsung terhadap sling pump untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan.
2. 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.