

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu sumber daya perikanan dan kelautan yang memiliki potensi ekonomis yang cukup besar dan potensi lainnya untuk berbagai kepentingan adalah industri garam. Industri garam dapat membantu meningkatkan perekonomian, devisa negara serta membantu dalam penyerapan tenaga kerja. Selain itu garam juga merupakan komoditas pendukung bahan pangan yang sangat dibutuhkan oleh hampir semua masyarakat untuk kepentingan kesehatan.

Dalam proses pembuatan garam memerlukan empat faktor utama yaitu air laut, lahan, panas matahari, angin, dan temperature tanah. Untuk memenuhi kebutuhan akan air laut maka para petani garam sangat membutuhkan bantuan pompa air laut guna meningkatkan produksi garam di daerahnya. Tanpa pompa air petani garam harus menggali sumur di tambak dan mengangkut air asin dengan jarak yang cukup jauh ke dapur garam.

Di daerah pesisir pantai tempat para petani garam bekerja listrik cukup sulit diperoleh karena belum terjangkau jaringan listrik, energi yang cukup banyak tersedia adalah energi surya. Cara pemanfaatan energi surya untuk memompa air adalah dengan menggunakan pompa sentrifugal yang mengkonversikan energi surya yang datang menjadi energi mekanik. Pompa ini akan digunakan petani garam pada siang hari untuk mengalirkan air laut ke dalam bak penampungan air garam.

Pompa sentrifugal adalah jenis pompa yang sangat banyak dipakai oleh industri, terutama industri pengolahan dan pendistribusian air. Beberapa

keunggulan pompa sentrifugal adalah: harga yang lebih murah, konstruksi pompa sederhana, mudah pemasangan maupun perawatan, kapasitas dan tinggi tekan (head) yang tinggi, kehandalan dan ketahanan yang tinggi.

Pada pompa sentrifugal energi mekanik zat cair ditinggalkan dengan aksi sentrifugal. Cairan terlempar tetap stabil akibat gaya sentrifugal. Zat cair yang masuk melalui sambungan isap yang konsentrik dengan sumbu suatu elemen putar berkecepatan tinggi yang disebut impeler (impeller), sehingga memiliki gaya kinetis yang tinggi. Dalam merancang suatu pompa komponen utama yang harus dipertimbangkan adalah jenis dan type impeller pompa. Jenis dan type suatu impeller pompa akan mempengaruhi karakteristik suatu pompa.

Menurut (Qifeng Jiang dkk, 2019) dalam “A Review of Design Considerations of Centrifugal Pump Capability for Handling Inlet Gas-Liquid Two-Phase Flows” menyatakan bahwa desain impeller tertentu diusulkan, setara dengan disk aliran pompa yang dimodifikasi menggunakan dua bilah radial yang memutar dengan celah besar. Desain ini bertujuan untuk mencapai nilai lebih tinggi dari fraksi inlet batal diterima untuk jenis pompa sentrifugal. Aturan desain khusus yang mencakup sudut blade outlet besar yang dikombinasikan dengan beberapa jenis pengaturan tandem juga telah dianalisis. Semua memberikan peningkatan kemampuan pompa dua fase hingga 20-22% dari fraksi lubang masuk tetapi dengan efek yang lebih merusak pada level pompa kepala dibandingkan dengan desain konvensional.

Pada 1974, Murakami dan Minemura mempresentasikan apa yang dapat dianggap sebagai yang pertama dan pekerjaan paling penting tentang efek udara

yang masuk ke kinerja pompa sentrifugal. Mereka modifikasi kinerja pompa terkait dengan pola aliran dua fase di dalam impeller dan mengusulkan pendekatan pertama untuk evaluasi penurunan kepala pompa. Banyak publikasi lain menambahkan informasi tentang lokasi gelembung dan formasi kantong gas seperti Patel dan Runstadler dan Kim et, yang menjelaskan bagaimana selip antara fase menyebabkan aglomerasi gelembung. Takemura et al, terkait gradien tekanan besar dengan aglomerasi gelembung juga. Visualisasi aliran lokal, gelembung lintasan dan evaluasi ukuran juga telah dilakukan, misalnya oleh Secoguchi et al. Izturiz dan Kenyery dan Barrios dan Prado Baru-baru ini, Kosyna et al. pisau impeler terukur tekanan statis tidak stabil pada tekanan sudut impeller berputar dan sisi isap.

Berdasarkan latar belakang kondisi di atas, maka peneliti ingin merancang pompa sentrifugal dengan fluida air laut dengan memanfaatkan energi surya yang akan diterapkan pada masyarakat khususnya daerah pantai untuk membantu para petani garam.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang masalah di atas dapat di buat rumusan masalah sebagai berikut ;

1. Bagaimanakah pengaruh jumlah impeller pada pompa sentrifugal untuk fluida air laut dengan memanfaatkan energi surya ?
2. Bagaimanakah mengetahui kecepatan air, kecepatan poros dan debit air pompa sentrifugal?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penulisan skripsi ini, agar pembahasan bisa terarah maka di buat batasan masalah sebagai berikut :

1. Menghitung perancangan pompa sentrifugal
2. Pengujian intensitas matahari selama waktu pengujian
3. Daya dan tegangan listrik solar cell
4. Perbedaan solar cell monocrystalin dan polycrystalin
5. Tidak membahas material yang digunakan dalam perancangan pompa yang tahan terhadap air laut.

### **1.4 Tujuan Perancangan**

Tujuan dari perancangan pompa sentrifugal ini adalah :

1. Mengetahui cara merancang pompa sentrifugal dengan menggunakan energi surya berdasarkan data yang ada yang diperoleh dari survey dan disesuaikan dengan literatur.
2. Mengetahui cara menentukan impeller pada pompa sentrifugal terhadap air laut.
3. Mengetahui cara pemilihan material pompa sentrifugal yang mempunyai ketahanan terhadap air laut ?
4. Mengetahui cara merancang pompa sentrifugal untuk fluida air laut dengan memanfaatkan energi surya ?

## **1.5 Manfaat Perancangan**

Manfaat dari perancangan pompa sentrifugal ini adalah :

1. Agar mahasiswa dapat mengamati serta dapat merancang sebuah pompa sentrifugal sesuai kebutuhan masyarakat dengan teori yang telah didapat dari perkuliahan.
2. Mahasiswa dapat menentukan spesifikasi pompa yang sesuai dengan kebutuhan instalasi.
3. Mahasiswa dapat menentukan ukuran dari komponen - komponen utama pompa sentrifugal tersebut dan merancang pompa sentrifugal tersebut.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran yang jelas, maka penulisan ini mempunyai susunan sebagai berikut :

### **Bab I Pendahuluan**

Pada Bab ini dijelaskan latar belakang masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, manfaat perancangan, dan sistematika penulisan.

### **Bab II Landasan Teori**

Pada Bab ini adalah pembahasan teori pompa secara garis besar. Pengertian dan klarifikasi pompa, pompa sentrifugal, putaran spesifik, head, kavitasi, net positif suction Head (NPSH), rugi-rugi/hambatan, dan dasar-dasar perencanaan/perhitungan.

### **Bab III Metode Penelitian**

Bab ini berisikan metode-metode analisa yang akan digunakan untuk

memperoleh hasil perancangan yang telah ditentukan beserta penyajian data-data yang akan digunakan dalam perhitungan.

#### Bab IV Analisa Perencanaan

Pada Bab ini berisikan perhitungan variasi impeller dan intensitas matahari untuk menghasilkan spesifikasi pompa yang dibutuhkan oleh para petani garam.

#### Bab V Penutup

Bab ini berisi tentang hasil perencanaan pompa sentrifugal yang didapat dan saran tentang pengoptimalan kinerja pompa sesuai perhitungan dan analisa yang dilakukan

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**