

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Turbin adalah mesin penggerak, dimana energi fluida kerja dipergunakan langsung untuk memutar roda turbin. Turbin dapat bergerak apabila ada energi dari fluida yang menggerakannya. Dari prinsip kerjanya, turbin dapat dikatakan sebagai mesin yang digerakkan oleh fluida yang berdensity konstan. Turbin air dapat diklasifikasikan menjadi dua macam, yaitu:

1. Turbin aksi turbin impuls, contoh : turbin pelton
2. Turbin reaksi, contoh : turbin francis (tipe radial) dan turbin kaplan (tipe aksial) Perbedaan antara turbin aksi dan reaksi adalah bahwa pada turbin aksi, perubahan momentum atau ekspansi dari fluida kerja terjadi pada nozzle atau diluar roda sudu, sedang pada turbin reaksi terjadi pada permukaan lengkung sudunya.

### **Turbin Reaksi**

Turbin ini menghasilkan torsi dengan menggunakan tekanan atau massa gas atau fluida. Tekanan dari fluida berubah pada saat melewati sudu rotor. Pada turbin jenis ini diperlukan semacam sudu pada casing untuk mengontrol fluida kerja seperti yang bekerja pada turbin tipe multistage atau turbin ini harus terendam penuh pada fluida kerja (seperti pada kincir angin).

Turbin berfungsi untuk mengubah energi potensial menjadi energi mekanik. Gaya jatuh air yang mendorong baling-baling menyebabkan turbin berputar. Turbin air kebanyakan seperti kincir angin, dengan menggantikan fungsi dorong angin untuk memutar baling-baling digantikan air untuk memutar turbin. Perputaran turbin ini di hubungkan ke generator.

Turbin air digunakan di PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) untuk mengubah energi dari air yang tertampung dibendungan untuk dikonvesrikan menjadi energi listrik yang dialirkan ke rumah masyarakat.

Air merupakan sumber energi yang sangat melimpah, terlebih pada saat musim penghujan. Oleh karena itu, air perlu dimanfaatkan untuk diubah

menjadi energi yang lain yaitu energi listrik. Pemanfaatan energi dari air untuk menjadi energi listrik membutuhkan suatu alat konversi energi, yaitu turbin air. Gaya potensial air akan mendorong sudu-sudu pada turbin air yang kemudian menggerakkan poros turbin dan selanjutnya akan diteruskan ke generator untuk menghasilkan energi listrik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh diameter sudu ,dan debit aliran air terhadap performa turbin kaplan

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari pembahasan masalah yang meluas pada analisa ini, maka digunakan batasan masalah sebagai berikut :

1. Diameter Sudu yang di uji 0,095 m , 0,098 m , 0,1 m
2. Suhu Air (Temperatur Kamar)
3. Unjuk kerja turbin yang dibahas daya efisiensi pada turbin
4. Laju aliran bervariasi
5. Kavitas diabaikan

## **1.4. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mendapatkan konstruksi ideal Turbin Kaplan
2. Untuk mendapatkan besar daya maksimal dari 2 variabel turbin sesuai dengan konstruksinya

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Mampu memberikan pengetahuan tentang konstruksi turbin khususnya turbin Kaplan yang mampu menghasilkan daya yang optimal
2. Sarana pembantu penelitian dan pengembangan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun perguruan tinggi lainnya yang membutuhkan referensi tentang turbin kaplan