

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan suatu aspek penting dalam kehidupan secara menyeluruh. Sumber energi yang saat ini banyak digunakan di Indonesia adalah energi fosil batubara, minyak bumi, dan gas alam. Namun seiring berjalannya waktu, ketersediaan alam tersebut kini semakin menipis, dan untuk mengantisipasinya Energi Baru Terbarukan (EBT) merupakan alternatif yang terbaik. Energi alternatif yang bersifat terbarukan dan dapat selalu dimanfaatkan yaitu energi air, angin, matahari, dan panas bumi. (Aidi Syarif, dkk; 2019 : 1)

Air merupakan energi yang dapat dimanfaatkan sebagai penggerak mula yang ekonomis pada suatu pembangkit listrik. Pembangkit listrik jenis ini dapat digolongkan atas hidro electric power (PLTA), thermal power (PLTU) dan atomic power (PLTN). PLTU dan PLTN memanfaatkan tenaga uap air untuk menggerakkan mesin penggerak mula suatu pembangkit, sedangkan PLTA memanfaatkan energi potensial atau energi kinetik air. Untuk merubah energi potensial maupun kinetik air dibutuhkan peralatan misalnya turbin pelton. Energi potensial air dipengaruhi oleh ketinggiannya, sedangkan energi kinetik dipengaruhi oleh kecepatan air tersebut. (Hadimi, dkk; 2006 : 17)

Turbin pelton merupakan turbin impuls yang berbeda dengan turbin lainnya dimana turbin pelton memanfaatkan jatuh air (*head*)/tekanan yang tinggi walaupun dengan debit air yang kecil. Turbin pelton dioperasikan oleh satu atau lebih jet/nosel air yang masuk ke *center bucket* pada sekeliling parameter dari *runner* sehingga turbin dapat berputar. Tenaga berasal dari gaya potensial dan kinetik air dari tekanan tinggi yang menembak *bucket* sehingga dinamai turbin impuls.

Kinerja dari suatu turbin pelton dipengaruhi oleh beberapa variabel yaitu ketinggian jatuh air (*head*), debit aliran, jumlah *nozzel*, sudut *nozzel*, jumlah sudu, dan jarak semprot *nozzel*. (Ardika dan Saputra; 2020 : 18).

Turbin pelton yang ada di *Workshop* Teknik Mesin Universitas Khairun, masih menggunakan sistem kerja pompa untuk menggerakkan turbin pelton, hal tersebut dimana tidak sesuai dengan aplikasi dari turbin pelton yang nyata, maka untuk itu saya ingin memodifikasinya menjadi turbin pelton yang instalasinya yang umum digunakan. Untuk itu perlu dilakukan analisis kinerja yang dihasilkan oleh turbin yang akan dimodifikasi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu, apakah variasi debit aliran air dengan bukaan katup buang 0° , 45° dan 90° akan berpengaruh terhadap kinerja turbin pelton ?.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Turbin pelton yang menjadi sumber penelitian adalah yang berada di Laboratorium Pengujian Mesin Fakultas Teknik Unkhair.
2. Variasi debit aliran air digantikan dengan variasi bukaan katup buang 0° , 45° dan 90° .
3. Ketinggian jatuh air (*head*) konstan yaitu 5,60 m.
4. Beban pengereman yang digunakan 400 gr
5. Roda jalan dari turbin pelton terdiri dari satu buah nozel dan 20 buah sudu-sudu turbin (*bucket*)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kinerja turbin pelton pada variasi debit aliran air dengan bukaan katup buang 0° , 45° dan 90° .

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa dan dapat menambah pengetahuan mahasiswa.
2. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan untuk diterapkan didaerah-daerah yang mempunyai sumber daya.