

## ABSTRAKSI

Dalam skripsi Turbin Uap, Gas dan Air (TKM 537T) ini akan dipilih dan dirancang turbin air dengan batasan masalah berupa kondisi aliran air yang telah diketahui yaitu:

- debit aliran air,  $Q_n = 50.000 \text{ m}^3/\text{jam}$
- head efektif 1,5 m.

Batasan masalah diatas diasumsikan merupakan harga efektif yang berlaku pada sebuah aliran pada tahap periode tahunan

Turbin air merupakan sebuah mesin penggerak mula yang mengkonversi energi alam yang telah tersedia untuk menjadi bentuk energi mekanis. Energi output dari turbin ini dapat digunakan untuk berbagai macam kebutuhan, akan tetapi dalam perancangan ini output daya yang dihasilkan akan digunakan untuk menggerakkan sebuah generator sinkron. Sebagai bentuk energi final yang dihasilkan berupa hidroelektrik atau energi listrik yang dibangkitkan dengan mengambil energi aliran air.

Dari batasan masalah yang diberikan, penulis mengambil sebuah asumsi bahwa kondisi aliran tersebut banyak berada pada daerah-daerah dengan topografi dataran rendah. Dari hal tersebut kemudian diambil satu asumsi tambahan bahwa nantinya instalasi turbin yang akan dibangun berada pada daerah dengan ketinggian  $\pm 300 \text{ m}$  diatas permukaan laut dengan suhu rata-rata tiap tahunnya  $30^\circ\text{C}$ .

Dalam perancangan ini dibahas tentang pemilihan jenis turbin dan perancangan 2 (dua) buah turbin reaksi jenis Kaplan dengan raner yang dapat digerakkan (*adjustable*) yang sama untuk kondisi aliran yang telah ditentukan sebagai turbin air hasil proses pemilihan sebelumnya. Dimensi utama dari raner yaitu diameter tip/terluar = 1.521 mm dan diameter hub/dalam = 589 mm, selain itu raner juga mempunyai penampang profil airfoil yang bertransformasi dari profil NACA Nr.625 pada bagian hubnya, profil NACA Nr.623 pada bagian streamline  $S_m$  dan profil NACA Nr. 622 pada bagian tip/ujungnya. Raner terbuat dari bahan baja *stainless steel* AISI 410. Bagian lainnya adalah sudu tetap (*stay vane*) dan sudu pengarah (*guide vane*) yang menggunakan profil airfoil yang sama yaitu NACA Nr. 22013, keduanya mempunyai bahan yang sama yaitu dari bahan baja AISI 1030. Poros utama turbin berbentuk *hollow/koaksial* dengan diameter luar 178 mm dan diameter dalam 89 mm, terbuat dari bahan baja AISI 6150. Untuk rumah siput digunakan jenis *semi-volute* yang terbuat dari beton dan untuk pipa hisa (*draft tube*) digunakan jenis *single pier elbow type* yang terbuat dari beton.

Sedangkan untuk generator *hydroelectric* yang digunakan mempunyai putaran sinkron 150 rpm, jumlah kutub 20 pasang, frekwensi listrik 50 Hz, standar tegangan 3,3 kV dan factor daya 0,90.

Effisiensi dari tiap-tiap turbin sebesar 93 %, oleh karena itu untuk penggunaan 2 (dua) buah turbin maka effisiensi gabungannya sebesar 86,5%.