

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi dalam kehidupan manusia tiap tahun kian meningkat seiring dengan kemajuan teknologi dan perkembangan zaman, baik untuk kepentingan rumah tangga atau industri. Ketergantungan yang berlebihan terhadap sumber energi yang tidak dapat diperbarui akan menimbulkan beberapa masalah yang harus dihadapi misalnya : ketersediaan bahan bakar semakin hari semakin berkurang hingga suatu saat akan habis dan tidak dapat diperbaharui lagi. Satu hal yang perlu diperhatikan bahwa penggunaan bahan bakar tersebut akan menambah jumlah karbondioksida (CO_2) di udara bebas yang dapat mengganggu dan mencemari lingkungan.

Masalah kebutuhan energi listrik pun dapat diselesaikan dengan membangun sebuah instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dan salah satu jenis Pembangkit Listrik Tenaga Air adalah kincir air. Untuk kebutuhan listrik skala kecil, khususnya di daerah-daerah pedalaman, kincir air masih merupakan solusi alternatif yang bisa diaplikasikan karena bentuknya yang sederhana dan perawatannya yang mudah.

Kincir air merupakan turbin impuls yang banyak digunakan di daerah-daerah terpencil dengan memanfaatkan aliran air sungai maupun air jatuh. Kincir air yang banyak digunakan adalah kincir air dengan tipe sudu datar, sedangkan bentuk sudu yang lain, seperti bentuk mangkuk atau lengkung banyak digunakan pada turbin air impuls jenis Pelton.

Selama ini kincir air masih mempunyai efisiensi yang lebih kecil jika dibandingkan dengan turbin-turbin air yang lain, padahal instalasi kincir air lebih mudah untuk dibuat jika dibandingkan dengan turbin air jenis lain. Oleh karena itu untuk meningkatkan efisiensinya maka dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi tinggi sudu terhadap unjuk kerja kincir air tipe sudu lengkung *overshot*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan sebuah permasalahan, yaitu bagaimana kinerja kincir air tipe sudu lengkung pada sistem aliran *overshot* dengan variasi tinggi sudu.

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Kondisi dianggap *steady state* / *steady flow*.
2. Fluida yang digunakan adalah air.
3. Kinerja yang diteliti meliputi rasio kecepatan tangensial dan kecepatan relatif air ($\frac{U}{V_s}$), daya, dan efisiensi kincir air.
4. Jenis saluran yang digunakan adalah saluran terbuka.
5. Sistem aliran yang digunakan adalah *overshot*.
6. Putaran kincir air yang digunakan adalah 30 rpm.
7. Konstruksi kincir air :
 - Jumlah sudu yang digunakan 4 buah
 - Panjang sudu yang digunakan 0,3 m
 - Jenis atau tipe sudu yang digunakan adalah tipe sudu lengkung
 - Bahan material yang digunakan adalah pipa *pvc*
 - Jari-jari poros kincir yang digunakan 0,00635 m
 - Jari-jari lingkaran kelengkungan sudu 3 inchi = 0,00762 m
8. Tinggi sudu yang digunakan adalah 0,05 m, 0,06 m dan 0,07 m. Tinggi sudu ini merupakan tali busur dari lingkaran kelengkungan sudu.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja kincir air tipe sudu lengkung pada sistem aliran *overshot* dengan variasi tinggi sudu.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

- Sebagai bahan pertimbangan bagi kalangan umum bahwa kinerja kincir air masih bisa ditingkatkan efisiensinya.

- Sumbangan pemikiran bagi dunia pendidikan khususnya bidang teknik.
- Mendapatkan hasil analisis kinerja kincir air tipe sudu lengkung pada sistem aliran *overshot* dengan variasi tinggi sudu.

