

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi dalam kehidupan manusia tiap tahun selalu mengalami peningkatan seiring dengan kemajuan teknologi pada sektor industri maupun rumah tangga. Dimana energi listrik yang kita gunakan selama ini masih berasal dari sumber energi yang tak terbarukan atau bahan bakar fosil (batu bara, gas alam, dan minyak bumi). Hal tersebut tentu saja akan memberikan dampak yang kurang baik untuk lingkungan. Mengingat sumber energi yang berasal dari bahan bakar fosil tersebut merupakan energi yang tidak dapat diperbaharui (energi konvensional), maka pada saat ini di negara maju berusaha mengembangkan energi alternatif sebagai sumber energi yang mampu menghasilkan listrik. Salah satu alternatif yang digunakan adalah dengan cara pemanfaatan energi tanpa melibatkan bahan bakar fosil sebagai sumber energinya.

Di negara berkembang seperti Indonesia sudah mengembangkan energi non konvensional untuk menghasilkan energi listrik, seperti Pusat Listrik Tenaga Air (PLTA). Indonesia memiliki potensi energi tenaga air yang sangat besar yakni 75,67 GWatt untuk skala besar dan 712 MWatt untuk pembangkit sedang dan kecil. Potensi yang dimiliki ini baru sedikit yang dimanfaatkan yakni 4200 MWatt untuk skala besar dan 206 MWatt untuk skala kecil (Agus M. Penggunaan Energi Alternatif untuk Tenaga listrik). Potensi energi air yang digunakan adalah aliran air yang mempunyai beda ketinggian di atas 2 meter. Hal ini mengakibatkan aliran sungai yang membentang di beberapa wilayah Indonesia belum termanfaatkan dengan baik, termasuk anak sungai dan saluran irigasi karena tidak memiliki beda ketinggian yang cukup.

Wahyudi (2012), telah melakukan penelitian tentang pengaruh variasi tebal sudu pada kincir air tipe sudu datar dengan sistem aliran *overshot*. Pada penelitian tersebut digunakan empat variasi tebal sudu pada kincir air dengan jenis aliran *overshot* tipe sudu datar yang terbuat dari kayu, yaitu 3-12 mm dengan variasi debit air (m^3/jam) yaitu sebesar 10 – 20.

Dari penelitian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa variasi tebal sudu kincir air mempunyai pengaruh terhadap daya poros dan efisiensi kincir air tipe sudu datar. Semakin tebal sudu kincir air maka daya poros yang dihasilkan juga semakin menurun dan efisiensi pun semakin menurun. Sehingga pada debit 20 (m^3/jam) yang merupakan debit air yang terbesar, nilai dari daya poros paling besar terdapat pada tebal 3mm sebesar 3,897 watt.

Amri (2012), telah melakukan penelitian tentang pengaruh variasi lebar sudu pada kincir air tipe sudu datar dengan sistem aliran *overshot*. Pada penelitian tersebut digunakan dua variasi lebar sudu yang terbuat dari kayu, yaitu 0,4 m dan 0,5 m dengan tinggi 0,16 m, jumlah sudu yang digunakan berjumlah 4 buah yang terdiri dari satu roda. Debit air yang digunakan pada pengujian adalah 10-20 (m^3/jam). Pada hasil penelitian didapatkan efisiensi tertinggi kincir pada lebar sudu 0,4 m.

Asad (2014) telah melakukan penelitian tentang pengaruh variasi besar sudut sudu pada kincir air dengan sistem aliran *overshot*. Dari penelitian tersebut didapatkan daya poros tertinggi pada sudut kelengkungan 15° dengan debit 10 m^3/jam yakni sebesar 0,20 Watt. Sedangkan daya air terbesar terdapat pada kincir air dengan sudut 5° dengan debit 10 m^3/jam sebesar 1,27 Watt. Efisiensi tertinggi pada kincir air dengan sudut kelengkungan sudu 15° pada debit 2 m^3/jam yakni sebesar 29,66 %.

Untuk lebih mengetahui tentang unjuk kerja kincir air maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh besar sudut kelengkungan sudu terhadap unjuk kerja kincir air pada sistem aliran *Undershot*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat kita rumuskan suatu rumusan masalah, yaitu bagaimana pengaruh besar sudut kelengkungan sudu terhadap unjuk kerja kincir air pada sistem aliran *Undershot*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Kondisi air dianggap *steady state* atau *steady flow*.
2. Unjuk kerja kincir air meliputi daya poros, daya air, rasio, U/Vs dan efisiensi.

3. Jenis saluran yang digunakan adalah saluran terbuka.
4. Jumlah sudu yang digunakan adalah 4 buah
5. Putaran kincir air yang digunakan adalah 50 rpm

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh besar sudut kelengkungan sudu terhadap unjuk kerja kincir air pada sistem aliran *undershot*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Mendapatkan hasil analisa unjuk kerja kincir air tipe sudu lengkung pada sistem aliran *undershot* dengan variasi besar sudut kelengkungan.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi kalangan umum bahwa unjuk kerja kincir air masih dapat ditingkatkan effisiensinya.
3. Sumbangan pemikiran bagi dunia pendidikan khususnya pada bidang teknik.

