

ANALISIS PENGARUH JUMLAH SUDU PADA TURBIN AIR KINETIK POROS VERTIKAL DENGAN PENAMBAHAN PENGARAH ALIRAN TERHADAP UNJUK KERJA

Yunanto Raharjo¹, Heri Irawan², Muhammad Firman³

¹Teknik Mesin, 21201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA)
Muhammad Arsyad Al-Banjari, 200601013

²Teknik Mesin, 21201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA)
Muhammad Arsyad Al-Banjari, 1130078801

³Teknik Mesin, 21201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA)
Muhammad Arsyad Al-Banjari, 0026027201
yunantoraharjo@yahoo.com

Abstrak

Salah satu potensi sumber daya alam di Indonesia terutama potensi energi air sungai sangat banyak, dimana pada air sungai salah satu potensi energi yang sangat besar adalah energi kinetik akibat adanya kecepatan aliran dan bila kecepatan air ini dapat dimanfaatkan dengan baik maka krisis energi di Indonesia dapat diatasi. Energi air ini digunakan sebagai pembangkit listrik dengan memanfaatkan tenaga potensial yang tersedia (potensi air terjun dan kecepatan aliran). Pembangkit listrik tenaga air telah banyak dilakukan pengembangan di berbagai daerah di Indonesia, terutama turbin air kinetik. Turbin ini sangat tepat untuk dipakai pada daerah yang datar yang memiliki aliran sungai. Pada penelitian tugas akhir ini akan dibuat turbin air kinetik dengan memvariasikan jumlah sudu, metode yang digunakan yaitu pengujian secara eksperimental. Adapun hasil dari pengujian turbin air kinetik dengan memvariasikan jumlah sudu yaitu Putaran turbin maksimum terjadi pada jumlah sudu 8 buah, kemudian menurun pada jumlah sudu 6 buah dan putaran terendah terjadi pada jumlah sudu 4 buah. Putaran turbin maksimum terjadi pada jumlah sudu 8 buah dengan nilai putaran sebesar 55 Rpm. Daya turbin maksimum terjadi pada jumlah sudu 8 buah, kemudian menurun pada jumlah sudu 6 buah dan daya terendah terjadi pada jumlah sudu 4 buah. Daya turbin sangat tergantung pada besarnya torsi dan kecepatan angular, besarnya torsi dipengaruhi oleh putaran turbin, sehingga pada putaran dengan nilai besar akan menghasilkan gaya yang besar dan gaya tersebut berpengaruh terhadap torsi. Daya turbin maksimum terjadi pada jumlah sudu 8 buah dengan nilai sebesar 22,58 Watt. Kemudian menurun pada jumlah sudu 6 buah dengan nilai daya sebesar 19,70 Watt. Sedangkan daya turbin terendah terjadi pada jumlah sudu 4 buah dengan nilai sebesar 18,88 Watt. Efisiensi turbin maksimum terjadi pada jumlah sudu 8 buah, kemudian menurun pada sudu 6 buah dan efisiensi terendah terjadi pada sudu 4 buah. Efisiensi turbin dipengaruhi oleh daya turbin dan daya air, daya turbin sangat tergantung pada besarnya torsi dan kecepatan angular, besarnya torsi dipengaruhi oleh putaran turbin, sehingga pada putaran dengan nilai besar akan menghasilkan gaya yang besar dan gaya tersebut berpengaruh terhadap torsi. Efisiensi turbin maksimum terjadi pada jumlah sudu 8 buah dengan nilai sebesar 90,31 %, kemudian menurun pada jumlah sudu 6 buah dengan nilai efisiensi sebesar 78,82 %. Sedangkan efisiensi turbin terendah terjadi pada jumlah sudu 4 buah dengan nilai efisiensi sebesar 75,53%.

Kata Kunci : Turbin Air Kinetik, Jumlah Sudu, Unjuk Kerja

DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, Wiranto. 2004. Penggerak Mula Turbin, Edisi ke 3 Cetakan Pertama. Bandung. ITB.
- Bono dan Indarto. 2008. Karakterisasi daya turbin Pelton mikro dengan variasi bentuk sudu. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi 2008 – IST AKPRIND Yogyakarta.
- Haimerl LA. 1960. The crossflow turbine. Jerman Barat.
- Luknanto D. 2008. Diktat Kuliah Bangunan Tenaga Air. Surabaya: ITS.
- Triono M. 2012. Pemodelan Turbin Cross-Flow Untuk Diaplikasikan Pada Sumber Air Dengan Tinggi Jatuh dan Debit Kecil. Jurnal Nutrino, Vol. 4 No. 2. Malang: Fakultas Saintek, UIN Maliki
- Raharjo T. 2008. Pengaruh variasi profil sudu pada runner terhadap efisiensi yang dihasilkan oleh turbin air pelton. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi 2008-Semarang.
- Soenoko R. 2012. Dual Kinetic Turbine Optimization as A Rural Electricity Power Generation. Prosiding Seminar Nasional Science, Engineering and Technology. Brawijaya Malang.
- Zahri KM dan Bambang. 2010. Pengaruh tinggi sudu kincir air terhadap daya dan efisiensi yang dihasilkan. Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) ke-9 Palembang.