RANCANG BANGUN TURBIN AIR MINI JENIS KAPLAN DENGAN PENGARUH VARIASI JUMLAH SUDU TERHADAP DAYA OUTPUT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A MINI KAPLAN WATER TURBINE THE EFFECT OF VARIATIONS IN THE NUMBER OF BLADES ON OUTPUT POWER

Muhammad Ibnu Hidayat, Muhammad Irfansyah, Gusti Rusydi Furqon

Teknik Mesin, 21201, Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin,NIM2006010025

Teknik Mesin, 21201, Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, NIDN0004017001

Teknik Mesin, 21201, Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, NIDN1128106902

Email : ibnuhidayat2102@gmial.com

ABSTRAK

Dalam penelitian ini membahas tentang rancang bangun turbin mini jenis kaplan dengan pengaruh variasi jumlah sudu terhadap daya output, dengan menetapkan jumlah variasi sudu sebanyak 4, 5, dan 6 buah, diharapkan mampu mendapatkan efisiensi yang baik.

Metodologi penelitian ini membuat eksperiment alat secara langsung dengan menggunakan dua tahan utama yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data studi literatur serta melakukan desain rancangan dan pembuatan, selanjutnya tahapan kedua dilakukan pengujian variasi jumlah sudu terhadap karakteristik turbin kaplan untuk melihat kinerjanya.

Hasil pengujian dengan variasi jumlah sudu 4 buah didapatkan hasil putaran turbin sebesar 211,2 rpm dan daya generator sebesar 1,67 watt, variasi jumlah sudu 5 buah didapat hasil putaran turbin sebesar 217,1 rpm dan daya generator sebesar 3,51 watt, sedangkan variasi jumlah sudu 6 buah didapat hasil putaran turbin sebesar 214,5 rpm dan daya generator sebesar 3,13 watt. Dapat disimpulkan bahwa dari ketiga variasi jumlah sudu tersebut dimana jumlah sudu 5 buah lebih baik dibandingkan dengan jumlah sudu 4 dan 6 buah, karena jarak antar sudu paling baik sehingga energi kinetik dari air secara penuh mengenai punggung sudu baling-baling yang mengakibatkan putaran pada turbin lebih efisien.

Kata Kunci : Variasi jumlah sudu 4, 5, dan 6 buah, putaran dan daya generator turbin.

ABSTRACT

This study discusses the design and construction of a mini Kaplan water turbine to examine the effect of variations in the number of blades on the output power. By implementing variations of 4, 5, and 6 blades, this research aims to achieve optimum efficiency. The methodology of this research involved direct experimental tool development using two main stages. The first stage consisted of observations, literature review, design planning, and manufacturing. The second stage involved testing the variations in the number of blades against the characteristics of the Kaplan turbine to evaluate its performance.

The test results showed that the 4-blade variation produced a turbine rotation speed of 211.2 rpm and a generator power of 1.67 watts. The 5-blade variation achieved a turbine rotation speed of

217.1 rpm and a generator power of 3.51 watts. Meanwhile, the 6-blade variation resulted in a turbine rotation speed of 214.5 rpm and a generator power of 3.13 watts. In conclusion,

among the three variations, the 5-blade configuration performed better than the 4-blade and 6-blade configurations. This is because the spacing between the blades was optimal, allowing the kinetic energy of the water to completely hit the back of the propeller blades, which resulted in a more efficient turbine rotation.
***Keywords**: Variations of 4, 5, and 6 blades; turbine rotation speed; generator power.*

DAFTAR PUSTAKA

Boyle. 2003. Renewble Energy. Oxford University Press.

Cahyadi Fajar, L. l. 2023. Pembuatan Alat Pembangkit Listrik Tenga Air (Plta) Mini Menggunakan
. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 258-263.

Dietzel, F. 1999. Turbin, Pompa dan Kompresor. Jakarta: Erlangga.

Harmiansyah dkk. 2023. Perbandingan Turbin Angin Dan Turbin Air Menggunakan Aplikasi Qblade Pada Airfoil Naca 4412

I Komang Gede Darma Yasa, I. W. 2021. Pengaruh Variasi Jumlah Sudu Terhadap Daya Output Pada Prototype Pltmh Dengan Menggunakan Turbin Kaplan. Jurnal SPEKTRUM, 92.

I Nyoman Sudiatmika, I. W. 2021. Pengaruh Variasi Sudut Bukaan Guide Valve Terhadap Kinerja Prototype Pltmh Dengan Turbin Kaplan. Jurnal Spektrum, 111.

Jasa dkk. 2015. Peningkatan efisiensi turbin dengan pembaharuan desain turbin banki untuk mikro hidro di daerah tropis. Surabaya.

Jasa, Priyadi, Purnomo. 2015. Peningkatan efisiensi turbin dengan pembaharuan desain turbin banki untuk mikro hidro di daerah tropis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya

Kusnaidi. 2018. Rancang Bangun Dan Uji Performansi Turbin Air Jenis.

Layman's, G. 1998. On how to develop a small hydro site.

Taufiqurrahman Asa, W. J. 2020. Overview Potensi dan Perkembangan Pemanfaatan Energi Air.
Jurnal Energi Baru & Terbarukan, 124-132.