

ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) adalah suatu pembangkit listrik skala kecil yang menggunakan tenaga air sebagai tenaga penggerak seperti, saluran irigasi, sungai atau air terjun. dengan cara memanfaatkan tinggi terjunan (*head*) dan jumlah debit air. Pemamfaatan pompa sedang banyak diteliti guna mendapatkan daya, torsi, dan efisiensi yang besar untuk kebutuhan listrik, khususnya di pedesaan. Untuk itu dimanfaatkan pompa sentrifugal yang dijadikan turbin (*Pumps As Turbine*) dengan mengkonversikan energi potensial menjadi energi kinetik. Untuk mendapatkan efisiensi yang optimal, Pada penelitian ini memvariasin jumlah sudu untuk mengetahui perbandingan jumlah sudu turbin terhadap peformasi pada nilai torsi, daya dan efisiensi agar mengetahui berapa jumlah sudu yang efektif untuk digunakan pada turbin. Hasil analisis ini di disimulasikan pada software ANSYS.15 dengan metode Computational Fluid Dynamic yang menggunakan variasi rpm. Penelitian ini diawali dengan mendesain trubin sentrifugal yang berdiameter sebesar 0,13 m, debit optimum sebesar 0,087 m³/s, laju alisran masa 87 kg/s dan tekanan total disisi masukan sebesar 6,0567 Pa. Dengan 3 variasi jumlah sudu variasi 1 yaitu berjumlah 8 sudu, variasi 2 berjumlah 5 sudu dan variasi 3 berjumlah 8 sudu. Kemudian desain tersebut disimulasikan menggunakan ANSYS CFX 1.5 Hasil simulasi dianalisi untuk mengetahui peforma turbin berupa torsi, daya dan efisiensi dan ketiga parameter tersebut dibandingkan dengan nilai tors, daya dan efisiensi hasil analisa menurut hukum bernouli. Hasil simulasi didapat bahwa penggunaan sudu dalam jumlah sedikit dapat mengurangi nilai torsi, daya dan efisiensi, hal ini disebabkan daerah laluan fluida lebih banyak dibanding jumlah sudu yang banyak, hal ini berdampak pada jumlah air yang jatuh mengenai sudu sedikit dan selebihnya terbuang sia sia jika menggunakan jumla sudu sedikit.

Kata kunci : *Pump As Turbin*, Peforma Turbin, Variasi jumlah sudu, *Computational fluid dynamic* (CFD)

N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

ABSTRACT

Micro Hydro Power Plant (PLTMH) is small –scale that uses hydropower as a driving force such as irrigation canals, rivers or waterfalls by utilizing the head height and the amount of water. Discharge pumping utilization is being widely studied in order to obtain power, torque, and great efficiency for electricity needs. Especially in rural areas. For this purpose, we use the turbine centrifugal pump (Pumps As Turbine) by converting the potential energy into kinetic energy. To obtain great efficiency in this study utilize the guide vane in the turbine nozzle to direct the flow right in the turbine blades so that no direct wasted water to outlet. The results of this analysis are simulated on software of ANSYS. 15.0 with Computational Fluid Dynamic using rpm variation. This study begins by designing centrifugal turbine with has inner diameter of 0.13 m, 2,85 m total length, 0,087 m³/s optimum discharge flow, 87 kg/s mass flow rate, and 6,0567 Pa total pressure at pipe inlet, With 3 variations of the number of vane of variation 1 that is 8 points, variation 2 amounts to 5 vane and variation 3 amounted to 8 vane. Then the simulation design is simulated using ANSYS CFX 1.5 The simulation result is analyzed to know the turbine performance in the form of torque, power and efficiency and the three parameters are compared with the value of torque, power and efficiency of the analysis using Bernoulli Equations. The simulation results show that the use of a small amount of blade can reduce the torque, power and efficiency, this is due to more fluid passage than a large amount of vane, this affects the amount of water falling on the vane slightly and the rest is wasted if using small amount of vane.

Keyword : *Pump As Turbin*, Performance Turbine, Variation of Vane, *Computational fluid dynamic* (CFD)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA