

PERANCANGAN DAN ANALISA *GUIDE VANE* TURBIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) TIPE *CROSSFLOW* KAPASITAS 4,3 KW BERBANTU *SOLIDWORKS*

Giffari Shiddiqi Warres Nst¹, Rizky Arman²

^{1,2}Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
Jl. Gajah Mada No. 19 Olo Nanggalo Padang, Sumatera Barat 25143

giffarisiddiqi12@gmail.com

ABSTRAK

Pengaplikasian Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) memang sudah banyak di Indonesia. Namun, masih banyak aliran sungai yang belum dimanfaatkan menjadi pembangkit listrik terutama dalam menghasilkan daya yang lebih kecil. Sementara itu, Perusahaan Listrik Negara (PLN) belum dapat melayani distribusi listrik sampai ke desa-desa terpencil. Pada penelitian ini dilakukan analisa simulasi (*Flow Simulation*) aliran air pada turbin Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) tipe *Crossflow* dengan kapasitas 4,3 kW berbantu software *Solidworks*. Dimulai dengan merancang desain turbin tipe *crossflow* mulai dari bagian sudu, runner, poros, bantalan, *housing*, dan *Guide Vane*. Memvariasikan bukaan *guide vane* dengan bukaan sebesar 25%, 50%, 75%, dan 100%. Didapatkan *Pressure* terendah pada analisa aliran fluida variasi 4 (*guide vane* terbuka 100%) adalah 101060 Pascal, pada variasi 3 (*guide vane* terbuka 75%) adalah 101567 Pascal, pada variasi 2 (*guide vane* terbuka 50%) adalah 103918 Pascal, dan pada variasi 1 (*guide vane* terbuka 25%) adalah 113843 Pascal.

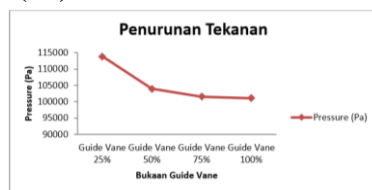
Kata kunci: PLTMH, *Solidworks*, *Flow Simulation*, *Guide Vane*

PENDAHULUAN

Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) sebagai sarana penghasil energi listrik mempunyai dampak ganda, baik untuk meningkatkan penyediaan dan pemerataan listrik khususnya di daerah pedesaan maupun menjadikan wahana guna meningkatkan kemampuan industri lokal dalam menangani perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Air mulai dari tahap studi kelayakan, perencanaan pembuatan mesin dan peralatan, hingga pemasangannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh variasi bukaan *guide vane* terhadap tekanan (Pa)



Menurut pendapat (Mahfrudin, Marsuki, 2017), bahwa bukaan *guide vane* juga berpengaruh terhadap kinerja turbin. Efisiensi turbin tertinggi sebesar 40% diperoleh dengan bukaan *guide vane* 80%. Bukaan *guide vane* semakin kecil maka efisiensi turbin semakin menurun.

Pengaruh variasi bukaan *guide vane* kecepatan aliran (v)



Dan menurut pendapat Acharya (2015), Melakukan penelitian dengan memvariasikan bukaan sudu pengarah (*guide vane*) akan berpengaruh terhadap untuk kerja turbin pada bukaan-bukaan *guide vane* tertentu. Pengaruh dari bukaan sudut *guide vane* terhadap putaran turbin yaitu semakin kecil sudut bukaan *guide vane* maka kecepatan air menuju turbin akan semakin besar sehingga putaran turbin akan semakin tinggi.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisa bukaan *guide vane* dengan empat variasi bukaan adalah semakin besar kecepatan aliran maka semakin besar pula tekanan yang terbentuk.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Lubis, "Energi Terbarukan Dalam Pembangunan Berkelanjutan," J. Badan Pengkaj. dan Penerapan Teknol., vol. 8, no. 2, p. 23, 2007.
- 2) Agus Rohermanto, "Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLMH)," J. Vokasi, vol. 4, no. 1, pp. 28–36, 2007.
- 3) Aryono Triyo. 2019. Perancangan Turbin Air *Crossflow* Debit (Q) = 0,22 M³/Det Dan *Head* (H) = 1,5 M. Malang: Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Malang