

# KAJIAN SUDUT KEMIRINGAN SUDU *AIRFOIL NACA 0012* TERHADAP UNJUK KERJA TURBIN *CROSS-FLOW*

Joni Sandatiku<sup>1</sup>, Mujiburrahman<sup>2</sup>, Heri Irawan<sup>3</sup>

Teknik Mesin 21201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB, 15620188  
Teknik Mesin 21201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB, 1120098802  
Teknik Mesin 21201, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB, 9911005958

## ABSTRAK

Sudut kemiringan sudu memiliki peranan penting dalam meningkatkan dorongan air apabila di arahkan dengan tepat, dengan keunggulan geometri bentuk dan lengkungan yang sesuai, *Cross-flow* di kenal dengan bentuk sudu lengkung sangat jarang menggunakan bentuk sudu jenis lain padahal data tersebut sangat di butuhkan untuk pengembangan *Cross-flow*, sehingga pada penelitian ini menggunakan *airfoil naca 0012* dengan variasi sudut kemiringan sudu.

Efisiensi yang di miliki turbin *Cross-flow* lebih besar dari pada kincir air, tinggal bagaimana mengoptimalkan kinerja sudu, sehingga pemakaian turbin ini lebih menguntungkan dibanding dengan penggunaan kincir air maupun jenis turbin mikro hidro lainnya karena *airfoil naca 0012* memiliki efek gaya angkat yang baik. Metode penelitian ini menggunakan metode eksprimental, dan Adapun menjadi rumusan permasalahan yaitu pengaruh sudut kemiringan sudu *naca 0012* terhadap *performance* turbin *Cross-flow*.

Hasilnya sudut kemiringa sudu yang memiliki pengaruh paling besar di tunjukkan sudut  $170^0$  di mana debit aliran sebesar 0,15 l/s, tekanan aliran 0,21 Mpa, putaran sebesar 351,0 rpm, dan daya sebesar 185,8 Watt. Selanjutnya hasil sudut kemiringa sudu  $140^0$  lebih rendah di mana debit aliran sebesar 0,15 l/s, tekanan aliran 0,21 Mpa, putaran sebesar 282,7 rpm, dan daya sebesar 51,17 Watt. Sedangkan sudut kemiringa sudu  $110^0$  hanya menghasilkan debit aliran sebesar 0,15 l/s, tekanan aliran 0,21 Mpa, , putaran sebesar 183,6 rpm, dan daya sebesar 0,41 Watt.

**Kata Kunci :** *airfoil naca 0012*. Efisiensi turbin. Kemiringan sudu

## PENDAHULUAN

Turbin *Cross-flow* di kenal memiliki kontruksi lebih sederhana dalam teknologi manufakturnya. Walaupun relatif sederhana dalam hal kontruksinya tetap saja memerlukan hal khusus dalam pembuatannya sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut untuk mendapatkan turbin microhidro yang bekerja optimal. Sudu merupakan bagian penting dalam menghasilkan kinerja turbin yang optimal, tetap peranan sudu tergantung pada kecepatan aliran di mana sangat bergantung pada potensi air, sehingga di perlukan kajian yang mendalam. Dari beberapa kajian sebelumnya yang banyak memfokuskan

permasalahan pada bagian bentuk sudu, jumlah sudu, kedudukan nozel sudu, tetapi hingga saat ini hal itu di rasa belum optimal, hal inilah yang menjadi alasan mengapa di perlukan kajian lanjutan pada bagian sudut kemiringan sudu, karena ada dugaan bahwa kemiringan sudu sangat berpengaruh terhadap dorongan air memaksimalkan putaran turbin.

Sudut kemiringan sudu memiliki peranan penting dalam meningkatkan dorongan air apabila di arahkan dengan tepat, dengan keunggulan geometri bentuk dan lengkungan yang sesuai, *Cross-flow* di kenal dengan bentuk sudu lengkung sangat jarang menggunakan bentuk sudu jenis lain padahal

## REFERENSI

- Acharya, N., Kim CG, Thapa, B., and Lee, YH, 2015. Melakukan penelitian secara numerik, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara numerik karakteristik dan aliran fluida di dalam turbin air *Cross-flow*.
- Choi, Y.D. dkk 2008. Meneliti sudut sudu *runner*, sudut *inlet runner* (sudut serang) yaitu 25°, 30° dan 35°, dan jumlah sudu yaitu 15, 26 dan 30.
- Choi and Son, 2012. Meneliti pengaruh dari bentuk nosel terhadap kinerja dari turbin *Cross-flow*.
- Mafruddin, 2016. Studi Eksperimental Sudut Nosel Dan Sudut Sudu Terhadap Kinerja Turbin Cross-Flow Sebagai Pltmh Di Desa Bumi Nabung Timur.
- Soenoko, R. 2016. Meneliti sudut nosel yang digunakan adalah dalam kisaran 30° sampai 75° dan variasi laju aliran air dengan menyesuaikan katup membuka di kisaran 25% sampai 100%, turbin akan bekerja pada rotasi lebih stabil.
- Sugeng Permadi dkk, 2010. Melakukan eksprimen bentuk nosel *guide vane* turbin *Cross-flow* berbasis *computational fluid dynamics*. Pengujian dilakukan dengan *software CFD*.
- Yudi Setiawan, 2014. Unjuk Kerja Turbin Air Tipe Cross Flow Dengan Variasi Debit Air Dan Sudut Serang Nosel.