

# **Rancang Bangun Turbin Air Gorlov dan Justifikasi Penerapannya Untuk Kecukupan Energi Bangsa**

C.Bintoro, Hertog N., Haryadi, Hendry, Undiana B., Yusuf Sofyan

## **ABSTRAK**

*Penelitian ini yang diberi judul “Rancang Bangun Turbin Air Gorlov dan Justifikasi Penerapannya Untuk Kecukupan Energi Bangsa” ditujukan untuk mengembangkan turbin air Gorlov. Penelitian ini merupakan tindak lanjut dari penelitian – penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dalam proses perancangan turbin air sumbu vertikal (TASV) dengan menggunakan modifikasi profil NACA0020 twisted yang telah mencapai nilai serapan energi teoritik cukup tinggi. Penelitian ini akan meneruskan kajian yang telah dikembangkan melalui justifikasi ilmiah dan aplikasi nyatanya. Oleh karena turbin akan dipasang secara multiple dalam pada medan aliran arus laut, maka dilakukan kajian kimia mengenai ketahanan material komposit dan struktur penopang terhadap perubahan karakteristik mekanik akibat kandungan garam (air laut). Hal lain yang dilakukan juga adalah justifikasi teoritik dan eksperimental aliran fluida disekitar multiple turbin dan penyerapan energinya menggunakan CFD Numeca. Untuk peningkatan torsi mekanik atau putarannya, pada penelitian ini dikembangkan profil dan focusing device khusus. Hingga pengujian terakhir, daya yang dihasilkan masih belum optimal yaitu 210 watt, pada kecepatan aliran fluida 0,9 m/s. Aliran tersebut setara dengan sekitar 438 watt, yang berarti efisiensi turbin dan generator adalah sekitar 48 %. Suatu nilai yang masih harus ditingkatkan.*

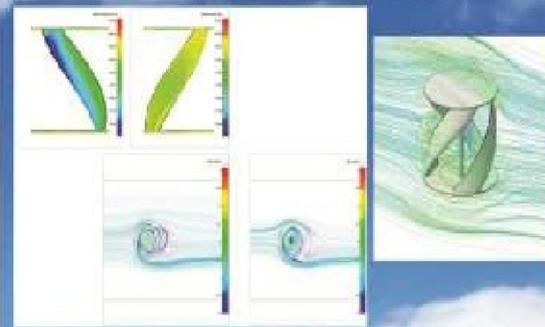
**Kata kunci :** Turbin air Gorlov, Kecukupan Energi, CFD-Numeca

# RANCANG BANGUN TURBIN AIR GORLOV DAN JUSTIFIKASI PENERAPANNYA UNTUK KECUKUPAN ENERGI BANGSA

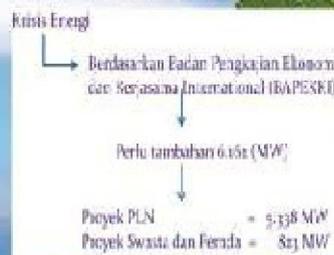
C. Bintoro, Hertog N., Haryadi, Hendry, Unciana B., Yusuf Sofyan

Penelitian ini yang diberi judul "Rancang Bangun Turbin Air Gorlov dan Justifikasi Penerapannya Untuk Kecukupan Energi Bangsa" ditujukan untuk mengembangkan turbin air Gorlov. Penelitian ini merupakan tindak lanjut dari penelitian – penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dalam proses perancangan turbin air sumbu vertikal (TASV) dengan menggunakan modifikasi profil NACA 0020 *twisted* yang telah mencapai nilai serapan energi teoritik cukup tinggi. Penelitian ini akan meneruskan kajian yang telah dikembangkan melalui justifikasi ilmiah dan aplikasi nyatanya. Oleh karena turbin akan dipasang secara multiple dalam pada medan aliran arus laut, maka dilakukan kajian kimia mengenai ketahanan material komposit dan struktur penopang terhadap perubahan karakteristik mekanik akibat kandungan garam (air laut). Hal lain yang dilakukan juga adalah justifikasi teoritik dan eksperimental aliran fluida di sekitar *multiple* turbin dan penyerapan energinya menggunakan CFD Numeca. Untuk peningkatan torsi mekanik atau putarannya, pada penelitian ini dikembangkan profil dan *focusing device* khusus. Hingga pengujian terakhir, daya yang dihasilkan masih belum optimal yaitu 210 watt, pada kecepatan aliran fluida 0,9 m/s. Aliran tersebut setara dengan sekitar 438 watt, yang berarti efisiensi turbin dan generator adalah sekitar 48%. Suatu nilai yang masih harus ditingkatkan.

## KAJIAN CFD - Numeca



## LATAR BELAKANG



## Road Map Penelitian



## PENGUJIAN



## Rancangan Aplikasi



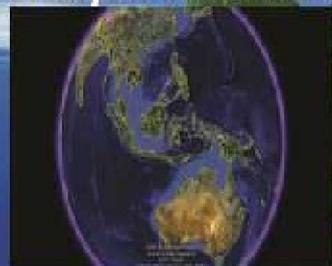
## PROSES MANUFACTURE



## HASIL



## Wilayah Indonesia



Daerah Lautan dan garis pantai cukup besar

## KESIMPULAN

Hingga akhir penelitian pada tanggal 23 Desember 2011, empat *abstract* proceeding seminar telah dipublikasikan pada *Journal International dan Nasional*. Seminar Internasional telah dipublikasikan pada bulan 09/01 yang diadakan di Bali dan IFDD yang diadakan di JSM, Yogyakarta. Dua makalah telah dipublikasikan pada seminar nasional yang diadakan di PoltekNIK, Negeri Bandung, pada tanggal 15 November 2011.

Hasil pengujian model 1 : 27 telah dilakukan pada aliran tunggal di dekat Poltek dengan hasil yang cukup memberikan gambaran mengenai keberhasilan penelitian. Walaupun pada saat pengujian belum disertai alat pengukur kecepatan, namun dengan metode sederhana yang telah dibuktikan pada saat pengujian standar generator pada kinerja turbin, optimasi panjang chord TASV dan juga peningkatan kinerja turbin dan optimasi pemasangan TASV pada sistem array.

Hasil pengujian memberikan nilai efisiensi yang masih rendah, kemungkinan besar disebabkan pada masalah seluler mekanik generator, gear box ataupun profil sudu yang belum ideal.