

Karakterisasi Gaya Hambat Pada Pembangkit Energi Alternatif Helical Turbin

Carolus Bintoro

Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bandung

Jl. Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Bandung

Indonesia

E-mail : bintoroc@yahoo.com

Abstrak

Tulisan ini membahas kajian mengenai pengaruh gaya hambat pada turbin heliks tiga bilah yang diuji pada aliran irigasi jatiluhur pada akhir tahun 2011. Turbin ini dirancang dengan nilai soliditas yang tinggi, dengan harapan untuk mendapatkan nilai torsi yang maksimal melalui peningkatan chord. Optimasi peningkatan chord diperoleh melalui kajian 2-D turbin heliks tiga sudu pada perangkat lunak CFD-Numeca. Pada kajian tersebut diperoleh nilai panjang chord yang ideal adalah 457 mm. Turbin dibuat dengan menggunakan teknologi material komposit, dimana fasilitas untuk manufakturnya ada di Politeknik Negeri Bandung. Pada sisi atas dan sisi bawah dari turbin ditutup dengan harapan dapat diperoleh aliran 2-D, dimana analisisnya lebih mudah. Pengujian yang dilakukan, diperoleh hasil yang sedikit mengecewakan dimana gaya hambat yang dihasilkan cukup tinggi sehingga penempatannya pada posisi yang diharapkan memerlukan effort yang tinggi. Hal lain yang diperoleh adalah aliran air yang didepan turbin juga terhambat terbukti dari hasil pengukuran yaitu dari 1,6 m/s agak jauh dari turbin dan pada turbin menjadi hanya 0,9 m/s. Penurunan kecepatan ini menyebabkan daya yang dihasilkan turbin tidak terlalu signifikan. Optimasi turbin sumbu vertikal model heliks tiga sudu perlu mengkaji semua nilai dan berkompromi untuk memberikan hasil yang menarik.

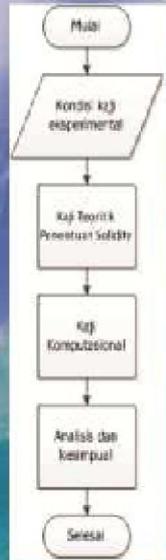
Kata kunci: *Gaya hambat, Turbin heliks 3 bilah, Chord, Perangkat lunak CFD Numeca*

Karakterisasi Gaya Hambat Pada Pembangkit Energi Alternatif Helical Turbin

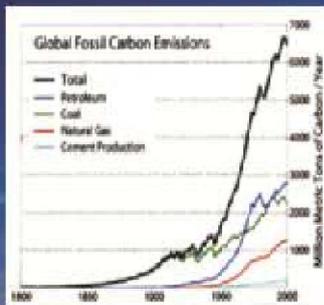
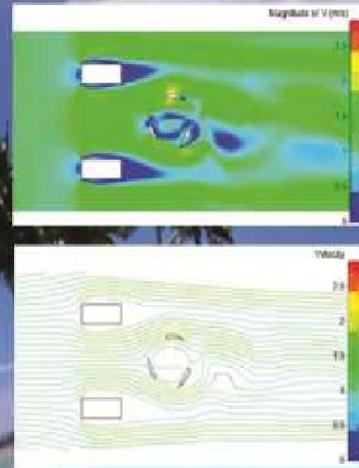
Oleh : Carolus Bintoro

Tulisan ini membahas kajian mengenai pengaruh gaya hambat pada turbin heliks tiga bilah yang diuji pada aliran Irigasi Jatitihar pada akhir tahun 2011. Turbin ini dikembang dengan nilai soliditas yang tinggi, dengan harapan untuk mendapatkan nilai torsi yang maksimal melalui peningkatan chord. Optimasi peningkatan chord diperoleh melalui kajian 2-D turbin heliks tiga sudu pada perangkat lunak CFD-Numeca. Pada kajian tersebut diperoleh nilai panjang chord yang ideal adalah 457 mm. Turbin dibuat dengan menggunakan teknologi material komposit, dimana fasilitas untuk manufakturnya ada di Politeknik Negeri Bandung. Pada sisi atas dan sisi bawah dari turbin ditutup dengan harapan dapat diperoleh aliran 2-D, dimana analisisnya lebih mudah. Pengujian yang dilakukan, diperoleh hasil yang sedikit mengecewakan dimana gaya hambat yang dihasilkan cukup tinggi sehingga penempatannya pada posisi yang diharapkan memerlukan effort yang tinggi. Hal lain yang diperoleh adalah aliran air yang dilepaskan turbin juga terhambat terbukti dari hasil pengukuran yaitu dari 1,6 m/s agak jauh dari turbin dan pada turbin menjadi hanya 0,9 m/s. Penurunan kecepatan ini menyebabkan daya yang dihasilkan turbin tidak berkompromi untuk memberikan hasil yang menarik.

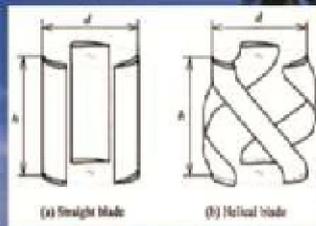
Metodologi



Simulasi CFD

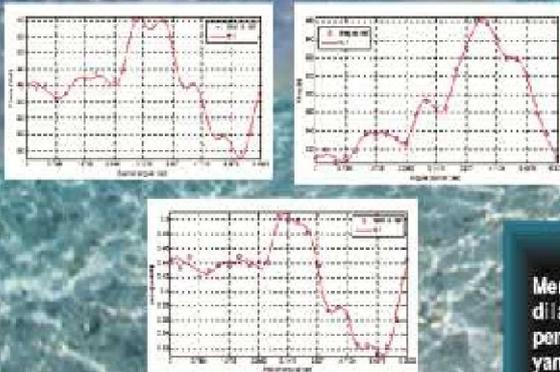


Grafik Peningkatan Emisi secara Global



Bentuk Bilah Turbin Air

Analisis Matlab



Kaji Eksperimental



KESIMPULAN

Memperhatikan hasil simulasi CFD-Numeca, maka dapat disimpulkan bahwa kajian harus dilakukan lebih mendetail, selain mengamati pengaruh drag harus pula dilihat pengaruh gaya lift. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah nilai soliditas yang lebih tinggi dari yang umum dilakukan perlu diperhatikan. Namun perlu pula memperhatikan konstruksi mekanik, apakah tidak ada misalignmen yang terjadi yang akan meningkatkan gaya hambat TASV, bukan karena profilnya.