

ANALISIS PERBAIKAN SUDUT PUNTIR DENGAN METODE ITERASI BILANGAN REYNOLDS PADA TURBIN ANGIN SUMBU HORIZONTAL SKALA MIKRO

Samira Al Zaitun

ABSTRAK

Turbin angin sumbu horisontal skala kecil merupakan solusi pemanfaatan energi listrik perumahan. Pengembangan turbin khususnya skala kecil sudah berkembang pesat, perancangan bilah turbin angin menjadi aspek perlu diperhatikan dalam mengoptimalkan kinerja turbin angin mengekstrak energi angin menjadi gerak. Perancangan geometri turbin angin tanpa adanya *pitch control* sehingga mengharuskan perancangan bilah yang memperhitungkan nilai sudut serang dari kecepatan angin relatif. Pada penelitian lain perhitungan kecepatan angin menggunakan kecepatan angin bebas namun pada penelitian kali ini dilakukan perbaikan rancangan bilah dengan perhitungan kecepatan angin menggunakan penjumlahan vektor kecepatan angin sebelum melewati bilah dengan kecepatan tangensial setelah melewati bilah untuk meminimalkan terjadinya *stall* (kondisi penurunan nilai koefisien angkat akibat sudut serang melewati batas kritis) dan membuat performa daya koefisien meningkat. Metode penelitian menggunakan dua metode simulasi yaitu metode *Blade Element Momentum Method* dan *Computational Fluid Dynamics*. Pada metode simulasi *Computational Fluid Dynamics* menggunakan *Fluent with meshing* didapatkan hasil nilai koefisien daya pada bilah turbin angin perbaikan rancangan yaitu 0,345 dan sebelum perbaikan 0,340 maka hasil didapatkan yaitu nilai performa turbin setelah perbaikan meningkat dibandingkan sebelum perbaikan.

Kata kunci : sudut puntir, turbin angin sumbu horizontal , CFD, BEM (Blade Element Method)

**ANALYSIS OF TWIST ANGLE IMPROVEMENT WITH
REYNOLDS NUMBER ITERATION METHOD ON MICRO-
SCALE HORIZONTAL WIND TURBINE**

Samira Al Zaitun

ABSTRACT

Small-scale horizontal axis wind turbines are a solution to the conversion of electrical energy. The development of turbines, especially small scale, has developed rapidly, and the design of wind turbine blades is an aspect that needs to be considered in optimizing the performance of wind turbines extracting wind energy into motion. Designing the geometry of a wind turbine without pitch control requires the design of blades that take into account the value of the angle of attack from the relative wind speed. In another study, wind speed calculations used free wind speed, but in this study, improvements were made to the blade design by calculating wind speed using the sum of wind speed vectors before passing the blades with tangential speed after passing through the blades to minimize the occurrence of stalls (conditions of decreasing the value of the lifting coefficient as a result of the angle of attack crossing the critical limit) and making the power performance of the coefficient increase. The research method uses two simulation methods, namely the Blade Element Momentum Method and Computational Fluid Dynamics. In the Computational Fluid Dynamics simulation method using Fluent with meshing, the result of the power coefficient value on the wind turbine blades for design repair is 0.345 and before the repair is 0.340, the results obtained are that the turbine performance value after repair increases compared to before repair.

Keyword :twist angle. Horizontal axis wind turbine, CFD, Blade element momentum