

ABSTRACT

The use of environmentally friendly alternative energy (Green Energy) is the main topic that started much discussed today. One source of renewable energy, namely wind energy (wind turbines). Along with the development of technology, it is developed and become the Counter Rotating Wind Turbine (CRWT). CRWT is a wind turbine with horizontal shaft which consists of two rotors that have rotor rotation in opposite directions. The energy conversion efficiency of dual rotor wind turbine is theoretically better than the single rotor. This research is focused on CRWT with three blade propeller type using airfoil S826. The purpose of this research is to analyze through the design and analysis of turbine rotors (the study of turbine rotors) contained in CRWT namely the influence of the ratio of the diameter (D) between the front rotors (D_1) and the rear by modeling using GAMBIT program and solver FLUENT CFD simulation using ANSYS program. The results of this study indicate that the variation is done on a rotor diameter ratio influence on the aerodynamic performance of CRWT. The use of the ratio of the diameter $D_1/D_2=1$ produces best torque, so that the power and efficiency of the turbine is also getting better or increased.

Keyword: *diameter rotor, dual rotor counter-rotating wind turbine, performance wind turbine*

INTISARI

Penggunaan energi alternatif yang ramah lingkungan (*Green Energy*) merupakan topik utama yang mulai banyak dibahas dewasa ini. Salah satu sumber energi terbarukan yaitu energi angin (turbin angin). Seiring dengan perkembangan teknologi, maka dikembangkan *Counter Rotating Wind Turbine* (CRWT). CRWT merupakan turbin angin dengan poros horisontal terdiri dari dua buah rotor yang putaran rotor saling berlawanan arah. Efisiensi konversi energi turbin angin *dual rotor* ini secara teoritis lebih baik dari pada rotor tunggal. Pada penelitian ini difokuskan pada CRWT dengan tipe propeler tiga *blade* menggunakan *airfoil* S826. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis melalui desain dan analisis rotor turbin (kajian rotor turbin) yang terdapat pada CRWT terutama pengaruh rasio diameter (D) antara rotor depan (D_1) dan rotor belakang terhadap performa dari CRWT, dengan permodelan menggunakan program *GAMBIT* dan *solver* simulasi menggunakan program *FLUENT CFD ANSYS*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa variasi yang dilakukan pada rasio diameter rotor memberikan pengaruh terhadap *performance* aerodinamika dari CRWT. Penggunaan rasio diameter $D_1/D_2 = 1$ menghasilkan torsi yang terbaik, sehingga daya dan efisiensi turbin juga semakin baik atau meningkat.

Kata kunci: *diameter rotor, dual rotor counter-rotating wind turbine, performance wind turbine*