UNIVERSITAS
GADJAH MADA
UJI PERFORMA TURBIN ANGIN JENIS COUNTER ROTATING PADA SKALA LAPANGAN
HARRY LAKSONO N, Ir. Fx. SUKIDJO, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Counter rotating wind turbine (CRWT) is one of developed horizontal axis wind turbine. It consists of two rotors rotated in opposite direction and separated in few axial distances. This research aims to design and test the performance of the CRWT in field that having real-time and unsteady wind speed. It is due to the most previous researches had been conducted still limited in laboratorium scale and numerical study analysis.

The energy conversion system of the designed CRWT is consisted of two rotors in 70 cm diameter, shaft, bearing, modified generator, tower, bulb loading, and some measurement tools set, like hot wire anemometer, voltage sensor, and current sensor which are integrated into data logger set. The rotor blades are developed from NACA 4412 airfoil with difference pitch angle and chord length that based on the radius section. The rear rotor blades are mirrored from the front rotor blades, so that they can rotate in opposite direction due to lift forces acting on those blades.

The research results show that the 0.75 watt bulb loading CRWT shows better electrical power performance than 1.5 watt bulbs loading. In 4.3 m/s averaged wind speed, the 0.75 bulb loading CRWT can produce power around 1 watt with brigthly bulb, the 1.5 watt bulbs CRWT only produce around 0.75 watt therefore.

Keywords : CRWT, NACA 4412, Performance Test, Variated Wind, Wind Turbine

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
UJI PERFORMA TURBIN ANGIN JENIS COUNTER ROTATING PADA SKALA LAPANGAN
HARRY LAKSONO N, Ir. Fx. SUKIDJO, M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Counter Rotating Wind Turbine (CRWT) merupakan salah satu pengembangan turbin angin sumbu horizontal yang terdiri dari dua buah rotor berputar berlawanan arah dan terpisah pada jarak aksial tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan menguji performa desain CRWT pada kondisi kecepatan angin aktual di lapangan karena sebagian besar penelitian yang sudah ada masih sebatas pada eksperimen skala laboratorium dan studi numerik.

Sistem konversi energi pada CRWT yang dirancang terdiri dari dua buah rotor dengan diameter 70 cm, poros, bantalan, generator mini yang dimodifikasi, tiang penyangga, pembebanan lampu dan seperangkat alat ukur kecepatan angin, tegangan, dan arus yang terintegrasi dengan data akuisisi. Sudu penyusun rotor didesain menggunakan airfoil NACA 4412 yang terdiri dari beberapa ruas (*section*) dengan sudut *pitch* dan panjang *chord* tertentu sesuai panjang jari-jarinya. Adapun sudu rotor belakang merupakan hasil pencerminan dari sudu rotor depan, sehingga kedua rotor tersebut dapat berputar berlawanan arah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa performa daya listrik yang dihasilkan sistem CRWT yang dirancang lebih tinggi untuk pembebanan 1 lampu (0,75 watt) daripada pembebanan 2 lampu (1,5 watt). Pada kecepatan rata-rata 4,3 m/s, pembebanan 1 lampu dapat menghasilkan listrik 1 watt dengan indikator 1 lampu menyala terang, sedangkan untuk pembebanan 2 lampu hanya menghasilkan listrik sekitar 0,75 watt dengan indikator 2 lampu menyala redup.

Kata kunci : Angin, CRWT, NACA 4412, Turbin Angin, Uji performa