

ABSTRAK

Sumber energi minyak bumi merupakan sumber energi yang mendominasi penggunaannya sebagai sumber energi utama, permintaan dari tahun ke tahun semakin meningkat, yang dapat menyebabkan terjadinya krisis energi. Untuk mencengah kondisi tersebut maka dibutuhkan pengembangan sumber energi alternatif ramah lingkungan, salah satu nya adalah energi angin dengan pemanfaatan turbin angin (*wind turbine*) untuk menghasilkan arus listrik. Penelitian ini menggunakan Turbin Angin Sumbu Horizontal (TASH) enam bilah spiral dengan sudut putar 120° , berdimensi diameter $D=1,314$ m, Panjang $0,50$ m, *Swept Area* $A=1,54$ m^2 . Metode yang digunakan dalam pengujian ini yaitu uji lapangan pada area terbuka bebas hambatan ditanggul pantai Muarabaru, Penjaringan, Jakarta Utara, TASH dilakukan serangkaian pengujian dan pengambilan data pada kecepatan angin tertentu yang diukur bersamaan dengan nilai tegangan (Volt), arus keluaran generator (Amp), torsi (N.m) dan kecepatan putar poros (RPM) sebagai parameter yang terukur dilakukan dan dicatat secara bersamaan pada kecepatan angin berkisar $4,1$ hingga $5,3$ m/s . Karakteristik kinerja turbin dinilai dari nilai nilai koefisien daya (C_P), *Tip Speed Ratio* (λ) dan koefisien torsi (C_T) sebagai non dimensional parameter tak terukur. Dari hasil uji coba didapatkan nilai aktual daya turbin tertinggi sebesar $5,75$ W dan aktual torsi tertinggi sebesar $10,8$ N.m pada kecepatan angin $5,3$ m/s. Koefisien daya (CP) tertinggi yaitu $0,047$ pada kecepatan angin $5,3$ m/s, koefisien torsi (CT) tertinggi yaitu $0,389$ pada kecepatan angin $4,6$ m/s dan $4,7$ m/s, serta tip speed ratio (TSR) tertinggi sebesar $1,682$ pada kecepatan $5,3$ m/s.

Kata Kunci: Energi Angin; TASH; TASV; Bilah Spiral; *Swept Area*, Koefisien Daya, Koefisien Torsi, Tip Speed Ratio.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**FIELD TEST STUDY OF AXIS WIND TURBINE PERFORMANCE
HORIZONTAL 6 SPIRAL BLADES IN MUARA BARU NORTH JAKARTA**

ABSTRACT

Petroleum energy sources are energy sources that dominate their use as the main energy source, demand is increasing from year to year, which can lead to an energy crisis. To prevent this condition, it is necessary to develop environmentally friendly alternative energy sources, one of which is wind energy by utilizing wind turbines to generate electricity. This study used a six-blade spiral Horizontal Axis Wind Turbine (TASH) with a rotation angle of 120°, with dimensions of D=1.314 m in diameter, 0.50 m in length, Swept Area A=1.54 m². The method used in this test is a field test in an open barrier-free area on the Muarabaru beach embankment, Penjaringan, North Jakarta, TASH. A series of tests and data collection are carried out at certain wind speeds which are measured together with the value of voltage (Volts), generator output current (Amp), torque (N.m) and shaft rotational speed (RPM) as parameters are measured and recorded simultaneously at wind speeds ranging from 4.1 until 5.3 m/s. Turbine performance characteristics are assessed from the value of the power coefficient (CP), Tip Speed Ratio (λ) and torque coefficient (CT) as non-dimensional parameters that are not measured. From the test results, the actual highest turbine power value was 5.75 W and the highest actual torque was 10.8 N.m at a wind speed of 5.3 m/s. The highest power coefficient (CP) is 0.047 at a wind speed of 5.3 m/s, the highest torque coefficient (CT) is 0.389 at a wind speed of 4.6 m/s and 4.7 m/s, and tip speed ratio (TSR) the highest was 1.682 at a speed of 5.3 m/s.

Keywords: Wind Energy; TASH; TASV; Spiral Blade; Swept Area, Coeficient Power, Coefficient Torque, Tip Speed Ratio.

MERCU BUANA