

INTISARI

Pengembangan energi angin dengan cara yang cepat dan ringkas sangat diperlukan untuk percepatan dalam memenuhi kebutuhan energi di wilayah tertinggal serta untuk mengantisipasi krisis energi sebagai akibat dari berkurangnya sumber energi fosil. Penelitian pada kincir angin tipe propeler dengan bahan sudu pipa PVC berdiameter 6 inch bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja kincir pada kemiringan sudu 0° , 10° , dan 20° terhadap arah putar serta pengaruh pemasangan moncong pengarah angin.

Kincir berdiameter 800 mm diuji dalam lorong angin di Laboratorium Konversi Energi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Variasi unjuk kerja kincir angin pada posisi kemiringan sudu 0° , 10° , dan 20° dilakukan dengan dan tanpa pemasangan moncong. Pengambilan data meliputi kecepatan angin, kecepatan putar kincir dan gaya pengereman.

Kincir angin dengan kemiringan sudu 20° menghasilkan daya maksimal sebesar 19,1 watt pada kecepatan angin 7,3 m/s, koefisien daya (C_p) maksimal yang dihasilkan sebesar 14,1% pada *tip speed ratio* (tsr) 1,75, pemasangan moncong menambah C_p maksimal sebesar 2,5%. Pada kemiringan sudu 10° , kincir angin menghasilkan daya maksimal sebesar 30,35 watt pada kecepatan angin 7,1 m/s, C_p maksimal yang dihasilkan sebesar 24% pada tsr 3,4, pemasangan moncong menambah C_p maksimal sebesar 2,1%. Pada kemiringan sudu 0° , kincir angin menghasilkan daya maksimal sebesar 29,58 watt pada kecepatan angin 7,01 m/s, C_p maksimal yang dihasilkan sebesar 26% pada tsr 4,25, pemasangan moncong menambah C_p maksimal sebesar 4,6%. Unjuk kerja terbaik dihasilkan oleh kincir angin dengan kemiringan sudu 0° .

Kata Kunci: kincir angin, koefisien daya, *tip speed ratio*, kemiringan sudu, moncong.

ABSTRACT

Research to produce simple and reliable wind turbine is compulsory effort to fulfill the demand of energy, especially for remote area. This research using 6 inch PVC pipe of wind turbine blades to know wind turbine performance on blade position 0° , 10° , and 20° to the direction of blade rotary and also performance when the winds directional spout when installed or not.

Wind turbine with 800 mm in swap diameter being tested on Laboratorium Konversi Energi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Wind turbine performance test on variation of blade position 0° , 10° , and 20° to the direction of blade rotary were done with installation and unistallation wind directionl spout. Data were taken on this performance test include wind speed, rotation, and brake load.

The result of 20° blade position shown that wind turbine maximum power is 19.1 watt at 7.3 m/s of wind velocity, maximum power coefficient (C_p) is 14.1% at 1.75 of tip speed ratio (tsr), wind directional spout increased 2.5% of tsr . The result of 10° blade position shown that wind turbine maximum power is 30.35 watt at 7.1 m/s of wind velocity, maximum power coefficient (C_p) is 24% at 3.4 of tip speed ratio (tsr), wind directional spout increased 2.1% of tsr . The result of 0° blade position shown that wind turbine maximum power is 29.6 watt at 7.01 m/s of wind velocity, maximum power coefficient (C_p) is 26% at 4.25 of tip speed ratio (tsr) wind directional spout increased 4.6% of tsr . The best result of wind turbine performance test is wind turbine with 0° blade position.

Key Words: wind turbine, power coefficient, tip speed ratio, blade positon, wind directional spout.