

ABSTRAK

Ratna Batini

07241711039

Pengaruh variasi kecepatan angin dan jarak nosel dengan sudu turbin terhadap unjuk kerja turbin angin

Energi listrik yang dikonsumsi oleh manusia dari energi angin tidak dihasilkan langsung oleh alam, maka untuk memanfaatkan energi angin diperlukan sebuah alat yang bekerja dan menghasilkan energi listrik, yang dikenal sebagai turbin angin. Kecepatan pergerakan angin di Indonesia pada umumnya rendah bahkan hampir tidak bergerak samasekali (diam). Kecepatan angin yang rendah dapat ditingkatkan dengan menempatkan sebuah nosel pengarah. Begitu pula jarak dimana posisi nosel pengarah dengan sudu-sudu turbin ditempatkan akan mempengaruhi besarnya unjuk kerja dari turbin angin.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nosel pengarah dari bahan seng plat aluminium dengan diameter masuk 400 mm dan diameter keluar nosel pengarah 300 mm. Untuk mengetahui unjuk kerja dari turbin angin, turbin diberi gerakan udara yang berasal dari kipas angin yang memiliki tiga mode kecepatan putar kipas angin (mode 1, mode 2, dan mode 3) untuk posisi jarak antara nosel pengarah dengan sudu-sudu turbin (S), 5 mm; 10 mm; 20 mm dan 30 mm. pada Penelitian ini data yang diambil berupa temperatur udara dan kecepatan angin yang terbaca pada *anemometer* serta jumlah putaran yang dihasilkan pada turbin angin pada alat *tachometer*, sedangkan beban pengereman yang diberikan konstan yakni 10 gr.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak antara nosel pengarah dengan sudu-sudu turbin angin, S yang dapat menghasilkan unjuk kerja yang optimal yakni berada 5 mm sampai 10 mm, dimana unjuk kerja maksimum terjadi pada jarak $S = 1,0$ cm. Besarnya daya dan efisiensi yang dibangkitkan oleh turbin angin pada jarak $S = 10$ mm, masing-masing adalah 0,0087 W dan 1,93 % (untuk mode 1); 0,0099 W dan 1,55 % (untuk mode 2); dan 0,0109 W dan 1,42 % (untuk mode 3).

Kata kunci: Variasi kecepatan, jarak, nosel, sudu-sudu turbin, unjuk kerja.

ABSTRAK

Ratna Batini

07241711039

The influence of variations in wind speed and nozzle distance with turbine blades against wind turbine performance

Electrical energy consumed by humans from wind energy is not produced directly by nature, so to utilize wind energy requires a tool that works and produces electrical energy, known as a wind turbine. The speed of wind movement in Indonesia is generally low and even almost does not move at all (stationary). Low wind speeds can be increased by placing a directing nozzle. Similarly, the distance at which the position of the directional nozzle with the turbine blades is placed will affect the magnitude of the performance of the wind turbine.

The material used in the manufacture of the directing nozzle is from zinc material of aluminum plate with an inlet diameter of 400 mm and an outlet diameter of 300 mm of the steering nozzle. To find out the performance of the wind turbine, the turbine is given air movement coming from the fan which has three modes of fan rotational speed (mode 1, mode 2, and mode 3) for the position of the distance between the directional nozzle and the turbine blade (S), 5 mm; 10 mm; 20 mm and 30 mm. In this study, the data taken were in the form of air temperature and wind speed which were read on anemometer as well as the number of revolutions generated in the wind turbine on the appliance tachometer, while the braking load given is constant, which is 10 gr.

The results showed that the distance between the directing nozzle and the wind turbine blade, S which can produce optimal performance, is 5 mm to 10 mm, where the maximum performance occurs at a distance of $S = 1.0$ cm. The magnitude of power and efficiency generated by the wind turbine at a distance of $S = 10$ mm, is 0.0087 W and 1.93 % respectively (for mode 1); 0.0099 W and 1.55 % (for mode 2); and 0.0109 W and 1.42 % (for mode 3).

Keywords: Variations in speed, distance, nozzle, turbine blades, performance.