

INTISARI

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membutuhkan energi yang besar. Energi yang biasanya digunakan diperoleh dari dua jenis sumber yaitu, energi terbarukan (*renewable energy*) dan energi tidak terbarukan (*nonrenewable energy*) yang tidak dapat diolah kembali. Teknologi pengembangan energi angin dibagi menjadi dua yaitu kincir angin poros horizontal dan kincir angin poros vertikal. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui besar kecepatan maksimum putaran poros kincir angin. (2) mengetahui koefisien daya maksimum variasi kincir angin (3) mengetahui unjuk kerja paling baik diantara variasi kincir angin.

Kincir angin yang akan diteliti adalah kincir angin poros vertikal *crossflow*. Kincir angin *crossflow* berbentuk seperti kincir angin savonius yang arah gayanya dari semua arah, berbentuk seperti tabung dengan sudu-sudunya berada pada tepi lingkaran tabung. Kincir angin *crossflow* bertugas untuk mengubah energi kinetik menjadi energi mekanik, energi mekanik yang dihasilkan adalah gerakan perputar poros kincir yang kemudian dihubungkan dengan alat pengereman yang digunakan sebagai media gaya pembebanan. Dalam penelitian ini akan digunakan *pitch angle* sudu 0° , 10° dan 20° .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kincir angin menggunakan 8 sudu model *crossflow* dengan *pitch angle* 0° menghasilkan kecepatan maksimum putaran poros 85,17 rpm. Pada variasi 10° kecepatan rata-rata maksimum 87,20 rpm dan *pitch angle* 20° dengan kecepatan rata-rata maksimum 93,10 rpm. Kincir angin delapan sudu tipe *crossflow* dengan *pitch angle* 0° menghasilkan koefisien daya maksimum 3,78% dengan *tip speed ratio* 0,307. Kincir angin dengan *pitch angle* 10° menghasilkan koefisien daya maksimum 3,98% dengan *tip speed ratio* 0,315. Untuk kincir angin dengan *pitch angle* 20° menghasilkan koefisien daya maksimum 4,21% dengan *tip speed ratio* 0,305. Diantara variasi *pitch angle*, kincir angin dengan *pitch angle* 20° menghasilkan koefisien daya paling baik.

Kata kunci : *pitch angle*, koefisien daya, pengereman, *crossflow* dan *tip speed ratio*.

ABSTRAK

The rapid development of technology requires a large amount of energy. The energy that is usually used is obtained from two types of sources, namely, renewable energy and non-renewable energy that cannot be reprocessed. The technology for developing wind energy is divided into two, namely horizontal axis windmills and vertical axis windmills. This research aims to (1) to find out the rotational maximum speed of the shaft at each variation windmill. (2) to find out the maximum power coefficient of each variation windmill. (3) to find out the best performance from the each variation windmill.

The windmill that will be studied is a vertical crossflow axis windmill. Crossflow windmills are shaped like savonius windmills whose direction of force is from all directions, shaped like a tube with the corners on the edge of the circle of the tube. Crossflow windmills are in charge of converting kinetic energy into mechanical energy, The mechanical energy produced is the rotational motion of the pinwheel which is then connected to a braking device which is used as a medium for the loading force. In this study, the pitch angle of the blades of 0° , 10° and 20° will be used.

The result of research showed that the windmill using 8 blades of crossflow type with a pitch angle of 0° produced a shaft rotation speed of 85.17 rpm. At a variation of 10° the maximum speed is 87.20 rpm. Windmill with the pitch angle is 20° with a maximum speed of 93.10 rpm. An eight-blade crossflow windmill with the pitch angle of 0° produces a maximum power coefficient of 3.78% with the tip speed ratio of 0.307. Windmill with the pitch angle of 10° produces a maximum power coefficient of 3.98% with the tip speed ratio of 0.315. To the windmill with the pitch angle of 20° produces a maximum power coefficient of 4.21 % with the tip speed ratio 0.305. The best performance of an eight-blade crossflow windmill with a pitch angle of 20° would the best power coefficients.

Keywords: pitch angle, power coefficient, braking, crossflow and tip speed ratio.