

## INTISARI

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki sumber daya manusia terbesar keempat di dunia dengan jumlah penduduk mencapai 277 juta jiwa. Kondisi demikian ini sudah selayaknya diimbangi dengan pasokan energi yang memadai, karena konsumsi energi yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Dengan menipisnya ketersediaan energi berbahan bakar fosil di dunia dan khususnya di Indonesia dan juga menimbulkan berbagai masalah lingkungan dan kesehatan masyarakat, sudah saatnya masyarakat Indonesia beralih menggunakan energi berbahan bakar alternatif baru dan terbarukan yang dapat memenuhi kebutuhan energi nasional dan dunia.

Kincir angin yang digunakan dalam penelitian adalah kincir angin tipe *Darrieus delta* 4 sudu dengan kemiringan sudu  $70^{\circ}$ , perancangan sudu menggunakan material berbahan komposit dengan tinggi 80 cm. Poros yang digunakan dari pipa besi dengan diameter 3 cm dan ketebalan 2 mm. Kincir angin *Darrieus delta* memiliki diameter 83 cm dan tinggi 90 cm. Terdapat empat variasi model kincir yang diteliti yakni dengan *pitch angle*  $0^{\circ}, 5^{\circ}, 10^{\circ}, 15^{\circ}$ . Penelitian ini menggunakan pembebanan dengan sistem pengereman dan jarak antara kincir dan blower 1,5 m serta menggunakan kecepatan angin 8 m/s.

Model kincir angin tipe *Darrieus delta* dengan *pitch angle* sudu  $0^{\circ}$  koefisien daya maksimal 2,8 %, pada variasi  $5^{\circ}$  menghasilkan koefisien daya maksimal 6 %, pada variasi  $10^{\circ}$  menghasilkan koefisien daya maksimal 3,2 %, dan pada variasi  $15^{\circ}$  menghasilkan koefisien daya maksimal 4 %.

**Kata Kunci:** *Darrieus delta*, koefisien daya, variasi *pitch angle* sudu.

## ABSTRACT

Indonesia is one of the countries that has the fourth largest human resources in the world with a population of 277 million people. This condition should be balanced with adequate energy supply, because energy consumption is increasing from year to year. With the depletion of fossil fuel energy availability in the world and especially in Indonesia and also causing various environmental and public health problems, it is time for the Indonesian people to switch to using alternative, new and renewable energy fuels that can meet national and world energy needs.

The windmill used in this study is a 4-blade Darrieus delta windmill with a blade slope of  $70^\circ$ , the blade design uses a composite material with a height of 80 cm. The shaft used is made of iron pipe with a diameter of 3 cm and a thickness of 2 mm. The Darrieus delta windmill has a diameter of 83 cm and a height of 90 cm. There are four variations of the wheel model studied, namely the pitch angle  $0^\circ, 5^\circ, 10^\circ, 15^\circ$  using a wedge. In this study using a loading with a braking system and the distance between the windmill and the blower is 1.5 m and uses a wind speed of 8 m/s.

The Darrieus delta type windmill model with a blade pitch angle of  $0^\circ$  has a maximum power coefficient of 2,8 %, at a variation of  $5^\circ$  produces a maximum power coefficient of 6 %, at a variation of  $10^\circ$  produces a maximum power coefficient of 3,2%, and at a variation of  $15^\circ$  produces a power coefficient maximum 4 %.

**Keywords:** Darrieus delta, power coefficient, pitch angle variation of the blade.