

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi dan keterbatasan sumber energi fosil seperti minyak bumi, gas dan batu bara sangat berdampak pada kehidupan manusia. Perlu pengembangan energi terbarukan seperti pembangkit listrik tenaga angin yang ramah lingkungan dan tidak pernah habis untuk mengurangi penggunaan energi fosil. Kincir angin Savonis adalah salah satu model kincir angin vertikal yang cocok digunakan di Indonesia yang memiliki kecepatan angin relatif rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kincir angin Savonius dan mengetahui unjuk kerja terbaik dari variasi yang diteliti.

Penelitian ini menggunakan kincir angin Savonius dua tingkat. Pengujian dilakukan menggunakan sumber angin yang berasal dari *fan blower* dengan kecepatan angin 7,5 m/s. Variasi penelitian dilakukan dengan mengubah salah satu tingkat hingga posisi sudut sudu 0° , sudut 30° , sudut 60° , dan sudut 90° . Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Konversi Energi Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma.

Dari ke empat variasi yang telah diteliti didapatkan model kincir angin sudut 0° menghasilkan koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 3,40% dengan nilai *tip speed ratio* (λ) sebesar 0,519, kincir angin sudut 30° menghasilkan koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 3,29% dengan nilai *tip speed ratio* (λ) sebesar 0,521, kincir angin sudut 60° mendapatkan koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 3,22% dengan nilai *tip speed ratio* (λ) sebesar 0,527 dan kincir angin sudut 90° menghasilkan koefisien daya maksimal (C_p) sebesar 3,18% dengan nilai *tip speed ratio* (λ) sebesar 0,539. Unjuk kerja terbaik ditunjukkan pada kincir angin sudut 0° dengan koefisien daya (C_p) maksimal sebesar 3,40% pada nilai *tip speed ratio* (λ) sebesar 0,519.

Kata kunci : Kincir angin Savonius dua tingkat, koefisien daya, *tip speed ratio*

ABSTRACT

Increased energy needs and limited fossil energy sources such as petroleum, gas, and coal greatly affect human life. There is a need to develop renewable energy such as wind power plants that are environmentally friendly and never run out to reduce the use of fossil energy. The Savonius windmill is one of the vertical windmill models suitable for use in Indonesia which has a relatively low wind speed. This study aims to determine the characteristics of Savonius windmills and determine the best performance of the variations studied.

This study uses two stage Savonius windmills. Tests carried out using wind sources derived from fan blowers with wind speeds of 7.5 m / s. Variations in research carried out by changing one level up to 0 ° angle, 30 ° angle, 60 ° angle, and 90 ° angle. This research was conducted at the Mechanical Engineering Energy Conversion Laboratory, Sanata Dharma University.

Of the four variations studied, it was found that the windmill angle model 0 ° produces a maximum power coefficient (C_p) of 3.40% with an tip speed ratio (λ) of 0.519, an angle windmill of 30 ° produces a maximum power coefficient (C_p) of 3, 29% with an tip speed (λ) value of 0.521, an angle windmill of 60 ° gets a maximum power coefficient (C_p) of 3.22% with an tip speed ratio (λ) of 0.527 and a windmill angle of 90 ° produces a maximum power coefficient (C_p) 3.18% with an tip speed ratio value (λ) of 0.539. The best performance is shown in an angle windmill of 0 ° with a maximum power coefficient (C_p) of 3.40% at an tip speed ratio (λ) of 0.519.

Keywords : Two Stage Savonius windmills, power coefficient, tip speed ratio