

## ABSTRAK

Seiring berkembangnya jaman kebutuhan energi listrik semakin meningkat. Sebagian besar pembangkit listrik yang ada masih menggunakan sumber energi fosil yang mana tidak terbarukan dan bisa habis kapan saja. Maka dari itu diperlukan energi yang terbarukan dan dapat digunakan secara terus menerus. Salah satu alternatif yang bisa digunakan ialah energi dari angin. Kincir angin dibuat untuk mengkonversi angin menjadi energi putar poros yang dapat digunakan untuk menghasilkan listrik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang kincir angin Savonius dua sudu tanpa penutup, mengetahui kecepatan putar poros tertinggi tanpa pembebanan dari setiap panjang busur sudu, serta untuk mengetahui nilai *tip speed ratio* dan koefisien daya dari setiap porsi sudu.

Pada penelitian ini, digunakan kincir angin Savonius dua sudu dengan variasi dua panjang busur sudu tanpa penutup yang memiliki dimensi diameter 0,8 m dan tinggi 0,9 m. Variasi panjang busur sudu yang digunakan yaitu panjang busur sudu penuh dan panjang busur sudu 75 %. Penelitian ini menggunakan sumber angin dari *fan blower* dengan kecepatan angin 6 m/s dan menggunakan mekanisme pembebanan berupa pengereman.

Berdasarkan hasil penelitian, kincir angin Savonius variasi panjang busur sudu penuh lebih optimal dan efisien dari pada variasi panjang busur sudu 75 %. Kecepatan putar poros tertinggi diperoleh tanpa menggunakan pembebanan pada variasi panjang busur sudu penuh sebesar 118,07 rpm dan pada variasi panjang busur sudu 75 % sebesar 74,30 rpm. Kincir angin Savonius dua sudu dengan variasi panjang busur sudu penuh memiliki nilai koefisien daya maksimal sebesar 4,672 % pada *tip speed ratio* optimal sebesar 0,373 dan pada variasi panjang busur sudu 75 % memiliki koefisien daya maksimal sebesar 1,732 % pada *tip speed ratio* optimal sebesar 0,241.

**Kata kunci:** Koefisien daya, Savonius, Panjang busur sudu kincir angin, *Tip speed ratio*

## ABSTRACT

The need for electrical energy increased along with the development of the Era. Mostly, the existing power plants still use fossil energy sources which is non-renewable energy and can run out at any time. Therefore we need renewable energy than can be used continuously. One alternative that can be used is wind energy. Windmills are made to convert wind into rotating shaft energy which can be used to generate electricity. This study aims to design a two-blade Savonius windmill without a cover, to determine the highest unloaded shaft rotational speed of each arc length of the blade, and to determine the value of the tip speed ratio and the power coefficient of each arc length of the blade.

In this study, a two-blade Savonius windmill was used with a variation of two-blade arc length without cover which had dimensions of 0.8 m in diameter and 0.9 m in height. Variations of the blade arc length that are used are the full blade portions and the portion of the blade 75 % blade. This study uses a wind resource from a fan blower with a wind speed of 6 m/s and uses a loading mechanism in the form of braking.

Based on the result of the research, the Savonius windmill with a full blade arc length is more optimal and efficient than a 75 % blade arc length. The highest shaft rotational speed was obtained without loading on the full blade arc length variation of 118.07 rpm and the 75 % blade arc length variation of 74.30 rpm. The two-blade Savonius windmill with a full blade arc length variation has a maximum power coefficient value of 4.672 % at an optimal tip speed ratio of 0.373 and for a 75 % blade arc length variation, it has a maximum power coefficient of 1.732 % at an optimal tip speed ratio of 0.241.

**Key word:** Powe coefficient, Savonius, Tip speed ratio, The length of the windmill blade arc

