

UNJUK KERJA KINCIR ANGIN POROS HORIZONTAL MODEL PROPELER BERPENAMPANG AIRFOIL NACA 0015 DENGAN TIGA VARIASI PITCH ANGLE 5°, 10°, 15° SEBAGAI KONSEP PENERANGAN DI BANDARA

Ditulis oleh :

Norbert Juvenalis Metom

NIM : 19040033

Pembimbing I : Ir. Sudarmanto M.T.

Pembimbing II : Benedictus Marwianta S.T., M.T.

ABSTRAK

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama bagi manusia yang digunakan dalam skala kecil, menengah, hingga untuk kebutuhan industri. Salah satu faktor yang memengaruhi kincir angin adalah *pitch angle* karena berguna untuk menangkap laju angin yang nantinya menggerakkan kincir angin dan menghasilkan daya pada kincir angin tersebut. Penerangan taman parkir di bandara merupakan area yang membutuhkan penerangan yang memadai untuk keamanan dan kenyamanan pengguna parkir. Penggunaan kincir angin sebagai sumber penerangan alternatif dapat membantu mengurangi konsumsi energi listrik.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang, membuat dan merakit sudu kincir angin propeler Naca 0015 untuk mengetahui *koefisien daya* (C_p) dengan *Tip Speed Ratio* dan hasil kerja terbaik dari variasi *pitch angle*. Sudu didesain dengan airfoil Naca 0015 dengan panjang chord 0.15 m dan diameter sudu 0.9 m. Variasi *pitch angle* yang digunakan adalah 5°, 10°, dan 15°. Data diambil menggunakan *fan blower* dengan kecepatan angin 7 m/s. Hasil dari penelitian ini adalah memperoleh hasil kerja terbaik pada *pitch angle* 15° dengan kecepatan angin 7 m/s dengan mendapatkan koefisien daya sebesar 17,69 % dan *Tip speed Ratio* sebesar 3,07. Sedangkan hasil terendah diperoleh pada *pitch angle* 5° dengan koefisien daya sebesar 11 % dan TSR 3,58 dengan pendekatan *trendline*.

Kata kunci : kincir angin *propeler*, Naca 0015, *pitch angle*, koefisien daya, *tip speed ratio*

***THE PERFORMANCE OF A HORIZONTAL AXLE WIND
KINER ON NACA 0015 AIRFOIL VIEW PROPELLER MODEL
WITH THREE PITCH ANGLE VARIATIONS OF 5°, 10°, 15°
AS A LIGHTING CONCEPT AT THE AIRPORT***

Written by :
Norbert Juvenalis Metom
NIM:19040033

Supervisor I : Ir. Sudarmanto M.T
Supervisor II : Benedictus Marwianta S.T.,M.T.

ABSTRACT

Electrical energy is one of the most important needs for humans used on a small, medium, and large scale, as well as for industrial purposes. The pitch angle is one of the factors that influences windmills because it is useful for capturing the speed of the wind, which will then move the windmill and produce power. Airport parking lots require adequate lighting for the safety and comfort of parking users. Windmills can help reduce electrical energy consumption by serving as an alternative lighting source.

The goal of this research is to design, manufacture, and assemble the Naca 0015 propeller windmill blade, as well as to investigate the power coefficient (C_p) with tip speed ratio and the best work results from pitch angle variations. The blade has a Naca 0015 airfoil with a chord length of 0.15 m and a blade diameter of 0.9m. The pitch angle variation employed is 5°, 10°, and 15°. The data were collected using a blower fan with a wind speed of 7 m/s. The best work results were obtained at the pitch angle of 15° with the wind speed of 7m/s, obtaining a power coefficient of 17.69% and the tip speed ratio of 3.07. Meanwhile, the trendline approach generated the lowest results at the pitch angle of 5°, the power coefficient of 11%, and the tip speed ratio (TSR) of 3.58.

Keywords: *propeller windmill, Naca 0015, pitch angle, power coefficient, tip speed ratio*

Approved by



Dewanti Ratna Pertiwi, S.Pd., M.Hum.