

**ANALISIS PERFORMANSI BILAH *TAPERLESS HORIZONTAL AXIS WIND TURBINE* (HAWT) MENGGUNAKAN *AIRFOIL USA40* DAN *USA35-B* PADA TSD-500. (STUDI KASUS DI PT. LENTERA BUMI NUSANTARA)**

**Cahyani Putri Pangestu**

**ABSTRAK**

Kondisi energi dunia sekarang ini sudah mengarah ke arah energi terbarukan. Banyak ragam energi terbarukan yang ada di dunia ini, salah satunya adalah energi angin. Energi angin digadang – gadang akan menjadi salah satu sumber energi terbarukan yang menjanjikan di Indonesia. Dalam pengubahan energi angin menjadi energi listrik digunakan sebuah kincir angin, yaitu turbin angin yang dimana didalamnya terdapat salah satu komponen penting dalam proses perubahan energi, yaitu Bilah. Bilah memiliki fungsi sebagai pengubah energi kinetik angin menjadi energi mekanik yang nantinya akan menjadi energi mekanik untuk menggerakkan generator untuk menghasilkan energi listrik. Bilah dengan tipe *taperless* dapat digunakan pada keadaan angin cepat maupun keadaan angin lambat. *Airfoil* merupakan bagian dari bilah yang menyebabkan suatu bilah mempunyai gaya *aerodinamis*. Pada penulisan skripsi ini jenis *airfoil* yang digunakan adalah USA 40 dan juga USA 35-. Pengujian pada penulisan skripsi ini dilakukan dengan menggunakan metode simulasi pada *software* berbasis BEM (*Blade Element Momentum*) dan juga observasi pada pengujian lapangan. Analisa dilakukan pada daya turbin sebesar 500 watt, pada kecepatan angin yang bervariasi, lebar bilah sebesar 0,12 m, bilah sebanyak 3 buah dan TSR sebesar 7. Hasil pengujian ini menandakan bahwa dari kedua tipe *airfoil* USA 40 memiliki kinerja yang lebih baik dari USA 35-B baik dari segi simulasi maupun pengujian di lapangan secara langsung.

**Kata Kunci :** Energi angin, Turbin Angin, Bilah, *Airfoil*, *Taperless*.

**PERFORMANACE ANALYSIS OF HORIZONTAL AXIS WIND TURBINE  
(HAWT) TAPERLESS BLADES USING AIRFOIL USA40 AND USA35-B  
ON TSD-500. (CASE STUDY AT PT. LENTERA BUMI NUSANTARA)**

**Cahyani Putri Pangestu**

***ABSTRACT***

*The current state of world energy has turned towards renewable energy. There are many types of renewable energy in the world, one of which is wind energy. Wind energy is predicted to be one of the promising renewable energy sources in Indonesia. In converting wind energy into electrical energy, a windmill is used, namely a wind turbine in which there is one important component in the energy change process, namely the blade. The blade has a function as a converter of wind kinetic energy into mechanical energy which will later become mechanical energy to drive a generator to produce electrical energy. The blade with the taperless type can be used in both fast and slow wind conditions. Airfoil is part of the blade that causes a blade to have an aerodynamic force. In writing this thesis, the type of airfoil used is USA 40 and USA 35-. Testing in writing this thesis was carried out using a simulation method on BEM (Blade Element Momentum)-based software and also observations on field testing. The analysis was carried out on a turbine power of 500 watts, at varying wind speeds, 0.12 m wide blades, 3 blades, and a TSR of 7. The results of this test indicate that the two types of airfoil USA 40 have better performance than the USA. 35-B both in terms of simulation and direct field testing.*

***Keyword :*** *Wind Energy, Wind Turbine, Blade, Airfoil, Taperless.*