

**PERBANDINGAN PERFORMANSI BILAH TAPPERLESS  
MENGUNAKAN AIRFOIL CR001SM DAN PSU94-097 PADA TURBIN  
ANGIN SUMBU HORIZONTAL SKALA KECIL**

**Akbar Dilla Shanca**

**ABSTRAK**

Indonesia negara yang memiliki potensi Sumber Daya Alam yang melimpah diantaranya panas bumi, air, udara, dan gelombang air laut. Sumber Daya Alam ini dapat dikonversikan menjadi energi listrik yang mana nantinya dapat dikonsumsi oleh masyarakat. Salah satu sumber energi yang dapat digunakan adalah angin. Energi angin mudah didapatkan khususnya pada lokasi lautan maupun daratan. Energi angin digunakan untuk memutar generator pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu sehingga dapat menghasilkan energi listrik. Salah satu komponen penting dalam turbin angin adalah bilah. Pada struktur bilah memiliki nilai *Coefficient Lift* dan *Coefficient Drag* yang dipengaruhi oleh bentuk *airfoil*. Penelitian ini membahas tentang perancangan bilah tipe *tapperless* menggunakan *airfoil* CR001SM dan PSU94-097. Bilah dirancang menggunakan dimensi 800 mm x 120 mm x 30 mm dimana *airfoil* CR001SM memiliki rentang *twist*  $11,581^\circ$  sampai dengan  $7,729^\circ$ , dan *airfoil* PSU94-097 dari pangkal ke ujung adalah  $11,34^\circ$  sampai dengan  $7,377^\circ$ . Setelah desain selesai, maka perlu melakukan simulasi menggunakan *software* QBlade. Hasil dari simulasi menunjukkan bilah yang menggunakan *airfoil* CR001SM memiliki efisiensi sebesar 45,569% pada TSR 5, dan *airfoil* PSU94-097 memiliki efisiensi sebesar 45,307%. Pengujian lapangan dilakukan di pesisir pantai Ciheras, Tasikmalaya selama 5 hari. Hasil pengujian menunjukkan perolehan daya aktual pada bilah yang menggunakan *airfoil* CR001SM memiliki daya maksimum 343,19 Watt dengan total energi listrik yang didapat adalah 3.199,98 Wh. Pada bilah dengan *airfoil* PSU94-097 memiliki daya aktual maksimum 266,26 Watt dengan total energi listrik yang didapat adalah 2.441,85 Wh. Maka dari itu *airfoil* CR001SM memiliki tingkat perolehan daya yang lebih tinggi dibandingkan PSU94-097.

**Kata Kunci :** *Airfoil*, Bilah, Daya Aktual

**COMPARISON OF TAPPERLESS BLADE PERFORMANCE USING  
CR001SM AND PSU94-097 AIRFOIL ON A SMALL SCALE HORIZONTAL  
AXIS WIND TURBINE**

**Akbar Dilla Shanca**

**ABSTRACT**

*Indonesia is a country that has abundant natural resources potential including geothermal, water, air, and sea waves. These natural resources can be converted into electrical energy which can later be consumed by the community. One of the energy sources that can be used is wind. Wind energy is easy to obtain, especially in the location of the ocean and land. Wind energy is used to turn the generator at the Wind Power Plant so that it can produce electrical energy. One of the important components in a wind turbine is the blade. The blade structure has Coefficient Lift and Coefficient Drag values which are influenced by the shape of the airfoil. This study discusses the design of taperless blades using CR001SM and PSU94-097 airfoils. The blade is designed using dimensions of 800 mm x 120 mm x 30 mm where the CR001SM airfoil has a twist range of 11,581° to 7,729°, and the PSU94-097 airfoil from base to tip is 11.34° to 7,377°. After the design is complete, it is necessary to perform a simulation using the QBlade software. The results of the simulation show that the blade using the CR001SM airfoil has an efficiency of 45.569% at TSR 5, and the PSU94-097 airfoil has an efficiency of 45.307%. Field testing was carried out on the coast of Ciheras, Tasikmalaya for 5 days. The test results show that the actual power gain on the blade using the CR001SM airfoil has a maximum power of 343.19 Watt with the total electrical energy obtained being 3,199.98 Wh. The blade with airfoil PSU94-097 has a maximum actual power of 266.26 Watt with the total electrical energy obtained being 2,441.85 Wh. Therefore the CR001SM airfoil has a higher power gain rate than the PSU94-097.*

**Keyword :** Airfoil, Blade, Actual Power