

INTISARI

Menipisnya cadangan energi fosil, seperti minyak, batubara dan lain-lain, memaksa manusia untuk mencari sumber energi alternatif. Angin merupakan salah satu sumber energi alternatif yang dapat diperbarui. Energi dari angin dapat dimanfaatkan dengan menggunakan turbin angin. Turbin angin mengonversi energi kinetik angin menjadi energi listrik, sehingga dapat membantu mengurangi penggunaan Bahan Bakar Minyak (BBM) untuk pembangkit listrik. Memiliki kecepatan angin rata-rata 3-6 m/s, Indonesia berpotensi untuk menggunakan turbin angin sebagai alat pembangkit listrik.

Langkah pertama pembuatan turbin angin adalah dengan mengetahui kecepatan angin pada daerah pemasangannya. Kecepatan angin mempengaruhi ukuran rotor dan sudu yang akan digunakan untuk turbin angin. Sudu dirancang menggunakan metode Schmitz dan memakai *airfoil* NACA 4412, dimana sudu dibagi menjadi 10 elemen. Setiap elemen akan mempunyai panjang *chord* dan sudut *pitch* yang berbeda. Geometri sudu dari metode Schmitz dapat dioptimalkan dengan cara linearisasi *chord*. Performa setiap elemen sudu dapat dihitung menggunakan Teori *Blade Element Momentum*. Metode ini bertujuan memperoleh daya dari angin semaksimal mungkin. Kemampuan turbin angin mengonversi energi angin menjadi daya dinyatakan dengan koefisien daya (C_p).

Perhitungan menunjukkan bahwa perancangan sudu menggunakan metode Schmitz yang di linearisasi memiliki performa yang baik, dengan mempunyai nilai *axial interference factor* (a) yang rendah. Analisis menggunakan *software* QBlade menunjukkan bahwa sudu ini memiliki nilai C_p mendekati 0,5.

Kata kunci : Energi, Kecepatan Angin, Metode Schmitz, Koefisien Daya, Sudu, *Airfoil*, Linearisasi

ABSTRACT

The depletion of fossil energy reserves such as oil, coal, and others, forcing people to look for alternative energy sources. Wind is one of the alternative energy sources that can be renewed. Energy from wind can be used by using wind turbines. Wind turbines convert the kinetic energy of wind into electrical energy, which can help reduce the use of fuel (BBM) for electricity generation. Having an average wind speed of 3-6 m / s, Indonesia has the potential to use wind turbines as power generation.

The first step in the manufacture of wind turbines is by knowing the wind speed in the installation area. Wind speed affects the size of the rotor and blades that will be used for wind turbines. The blades are designed using Schmitz method and using airfoil NACA 4412, where the blades are divided into 10 elements. Each element will have different chord length and pitch angles. The blades geometry of Schmitz method can be optimized by Linearization method. The performance of each blade element can be calculated using the Blade Element Momentum Theory. This method aims to obtain power from the wind as much as possible. The ability of wind turbines in converting wind energy into the power is declared by power coefficient (C_p).

The calculations showed that the design of the blades using Schmitz which were optimized by Linearization had good performance, which had low axial interference factor (a). Analysis was performed using software QBlade showed that this blade had value of C_p approaching 0.5.

Kata kunci : Energy, Wind Speed, Schmitz Method, Coefficient of Power, Blades, Airfoil, Linearization