

ABSTRAK

Salah satu energi baru terbarukan yang dapat dimanfaatkan adalah energi angin. Selain memiliki pasokan yang tidak terbatas, pemanfaatan energi angin juga dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan karena tidak ada emisi CO₂ dalam konversi energi listrik oleh Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau angin. Penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe turbin VAWT jenis *cross-flow* dan melihat bagaimana *output* yang dihasilkan turbin pada wilayah perumahan padat penduduk.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental dimana dalam prosesnya berupa analisa konsep perancangan, perancangan prototipe berupa *drawing*, penentuan material rancangan, dan pembuatan fisik prototipe. Kemudian pengumpulan data dilakukan berdasarkan hasil yang diperoleh dari percobaan langsung menggunakan prototipe yang telah dibangun. Nantinya data yang diperoleh akan di analisa yang kemudian dapat diperoleh kesimpulannya.

Kecepatan laju angin di Jl. Grinting III berkisar antara 2,5 m/s hingga 3,2 m/s dengan karakteristik yang fluktuatif dan tidak konstan. Peningkatan kecepatan angin sebanding dengan kenaikan kecepatan rotasi turbin dan tegangan yang dihasilkan, pada kecepatan 2,5 m/s, rotasi turbin mencapai 217-227 rpm dengan tegangan 6,2-6,5 V, sementara pada 3,2 m/s, rotasi mencapai 427 rpm dengan tegangan 9,1 V. Selain itu, hasil pengujian beban menunjukkan bahwa arus dan daya juga meningkat seiring dengan kecepatan angin, dengan arus 0,027 A dan daya 0,1701 Watt pada 2,5 m/s, serta arus 0,029 A dan 0,2146 Watt pada kecepatan 2,8 m/s.

Kata Kunci : *Cross-flow*, Energi angin, Kecepatan laju angin, Prototipe, Turbin

MERCU BUANA

ABSTRACT

One of the renewable energy sources that can be utilized is wind energy. In addition to having an unlimited supply, the utilization of wind energy can also have a positive impact on the environment because there are no CO₂ emissions in the conversion of electrical energy by Wind Power Plants. This study aims to design a prototype of a cross-flow VAWT turbine and see how the output produced by the turbine is in a densely populated residential area.

The method used in this study is an experimental research method where the process is in the form of design concept analysis, prototype design in the form of drawings, determination of design materials, and physical manufacture of prototypes. Then data collection is carried out based on the results obtained from direct experiments using the prototype that has been built. Later, the data obtained will be analyzed which can then be concluded.

The wind speed on Jl. Grinting III ranges from 2.5 m / s to 3.2 m / s with fluctuating and inconsistent characteristics. The increase in wind speed is proportional to the increase in turbine rotation speed and the resulting voltage, at a speed of 2.5 m/s, the turbine rotation reaches 217-227 rpm with a voltage of 6.2-6.5 V, while at 3.2 m/s, the rotation reaches 427 rpm with a voltage of 9.1 V. In addition, the results of the load test show that the current and power also increase with wind speed, with a current of 0.027 A and a power of 0.1701 Watt at 2.5 m/s, and a current of 0.029 A and a power of 0.2146 Watt at 2.8 m/s.

Key Word : *Cross-flow, Prototype, Turbine, Wind energy, Wind speed*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA