

DESIGN OF SAVONIUS TYPE U VERTICAL PORTABLE WIND TURBINE

Buyung Yudo pamungkas

*Mechanical Engineering Study program, Yudharta pasuruan
University*

ABSTRACT

The Savonius U vertical shaft convenient breeze turbine as a wellspring of new and sustainable power (EBT) in Indonesia. Higher energy needs empower the utilization of sustainable power sources to decrease reliance on petroleum products. The Savonius type wind turbine was picked as the arrangement on account of the straightforwardness of the plan and the capacity to create energy from wind stream. The results of assessing the computation of structural potency, secondary bending stress, and shaft dimensions reveal that this turbine has the potential to generate 9 Watts of electricity, withstand 17.5 kg/mm planar secondary bending, endure 2.08 Kg/mm² shear stress, sustain a permissible shear stress of 4.7 kg/mm², feature a shaft diameter of 20 mm, and experience a torsional deflection of 1.06°. These specifications are crucial for transmitting power effectively from the turbine to the generator The turbine's design utilizes locally available materials such as iron pipes, plates, and other components. To ensure structural integrity, simulation analyses were conducted using Autodesk Inventor software to assess the turbine frame's resistance to varying loads. The simulation results demonstrate the turbine frame's capability to withstand the applied loads. Stress testing with a 10kg load, equivalent to 98,000N, resulted in a minimum elastic limit of -0.317014 MPa and a maximum of 0.952864 MPa.

Keywords: *wind turbine, renewable energy, Savonius type, loading, simulation.*

RANCANG BANGUN TURBIN ANGIN PORTABEL POROS VERTIKAL SAVONIUS TIPE U

Buyung Yudo Pamungkas

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Yudharta Pasuruan

ABSTRAK

Rencana turbin angin nyaman poros vertikal Savonius U sebagai sumber energi baru dan berkelanjutan (EBT) di Indonesia. Kebutuhan energi yang lebih tinggi memberdayakan pemanfaatan sumber daya berkelanjutan untuk mengurangi ketergantungan pada produk minyak bumi. Turbin angin tipe Savonius dipilih sebagai rancangan karena kemudahan desain dan kemampuannya dalam menghasilkan energi dari aliran angin. Konsekuensi estimasi konfigurasi daya, detik, tekanan geser, dan pengukuran poros menunjukkan bahwa turbin ini dapat menghasilkan energi listrik 9 Watt, detik rencana 17,5 kg/mm, tekanan geser 2,08 Kg/mm², tekanan geser yang dapat diterima 4 .7 kg/mm², lebar poros 20 mm, pengalihan torsional 1,06°, untuk memiliki opsi untuk mengirim daya dari turbin ke generator. Turbin ini diproyeksikan dengan memanfaatkan bahan serta perkakas yang tersedia, termasuk pipa besi, plat, dan elemen-elemen lainnya. Untuk menguji kestabilan struktural rangka turbin terhadap beban, simulasi beban diterapkan melalui aplikasi Autodesk Inventor. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kerangka turbin mampu mengatasi berbagai jenis beban yang diujikan. Dalam pengujian beban, ketika diberikan beban seberat 10 kg atau setara dengan 98.000 N, batas elastis minimal tercatat sebesar -0,317014 MPa dan batas elastis maksimal mencapai 0,952864 MPa.

Kata kunci: turbin angin, energi terbarukan, tipe Savonius, pembebanan, simulasi.