

INTISARI

Indonesia masih bergantung dengan sumber energi berbahan dasar fosil, dengan kata lain sumber energi yang saat ini digunakan masih berasal dari bahan bakar fosil. Penggunaan sumber energi berbahan dasar fosil seperti minyak bumi, batu-bara untuk pembangkit listrik menjadi salah satu penggunaan bahan bakar fosil terbesar di Indonesia, sedangkan pemanfaatan energi terbarukan seperti biodiesel, panas bumi, energi matahari, air dan energi angin untuk sumber pembangkit listrik masih sangat sedikit. Salah satu sumber energi alternatif yang sudah mulai dikembangkan adalah energi angin. Indonesia memiliki peluang yang cukup besar untuk pengaplikasian kincir angin di masa mendatang. Tujuan dari penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Pada penelitian ini, kincir angin yang diteliti menggunakan model kincir angin petani garam Demak yang memiliki dua variasi sudu yaitu dua sudu dan empat sudu. Setiap sudu dibuat menggunakan material kayu jati dan berdiameter 1,85 m. Penelitian ini dilakukan di pantai Kuwaru, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kincir angin petani garam dengan variasi dua sudu menghasilkan daya listrik tertinggi sebesar 34,11 watt pada Torsi 3,63 Nm dengan kecepatan putaran poros 182,76 rpm pada kecepatan angin 7,20 m/s, koefisien daya sebesar 36,56 , efisiensi generator sebesar 52,62 % dan efisiensi sistem sebesar 15,56 % . Sedangkan variasi empat sudu menghasilkan daya listrik tertinggi sebesar 47,4 watt pada Torsi 4,85 Nm pada kecepatan putaran poros 198,36 rpm pada kecepatan angin 8,03 m/s, koefisien daya sebesar 34,47 , efisiensi generator sebesar 114,74 % dan efisiensi sistem sebesar 14,41 % . Pada variasi dua sudu menghasilkan total Energi listrik terkumpul sebesar 137,57 Wh. Sedangkan pada variasi empat sudu menghasilkan total Energi listrik terkumpul sebesar 123,36 Wh.

Kata kunci : kincir angin, petani garam, energi listrik, pembangkit listrik

ABSTRACT

Indonesia still relies heavily on fossil-based energy, in other words, the sources of energy currently used come from fossil fuel. In Indonesia fossil energy sources, including oil and coal, have been largely used as the primary sources of energy to generate electricity. Meanwhile, the use of renewable energy sources such as biodiesel, geothermal energy, solar energy, water and wind energy as the alternative sources of energy to generate electricity is still limited in number. One of the alternative sources of energy that has been developed currently is wind energy. Indonesia has a great deal of opportunities to apply and develop windmill technology in the future. This research aims to solve the problem stated above.

In this research, the windmills studied are the Demak Salt Farmer windmill model. This model has two variations, namely two-bladed and four-bladed variation. Each blade is made of Teak wood and has a diameter of 1.85 meter. This research was conducted at Kuwaru Beach, Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta

The results showed that the two-bladed salt farmer windmill produced the highest electric power of 34.11 watts at 3.63 Nm of torque with shaft rotation speed 182.76 rpm at wind speeds of 7.20 m / s, power coefficient of 36.56, generator efficiency of 56.62 %, and system efficiency of 15.56 %. Meanwhile, the four-bladed windmill produced the highest electric power of 47.4 watts at 4.85 Nm of torque at shaft rotation speed 198.36 rpm at a wind speed of 8.03 m / s, power coefficient of 34.47, with generator efficiency of 114.74 %, and system efficiency of 14.41 %. In the two-bladed variation, the total electrical energy collected is 137.57 Wh. Meanwhile, the four-bladed variation produced a total accumulated electrical energy of 123.36 Wh.

Key words: windmill, salt farmer, electrical energy, power plant