

PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN(BAYU) JENIS TURBIN VERTICAL PORTABEL DI PANTAI TIKU PARIAMAN

Aldi Saputra¹⁾, Indra Nisja²⁾

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

Email: aldisaputra200202@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merancang prototipe pembangkit listrik tenaga angin menggunakan turbin angin vertikal tipe Savonius dengan tiga sudu berbahan PVC. Rangkaian kontroler terdiri dari switching regulator Modul IC XL6009E1 dan Solar Charger Controller (SCC). Prototipe ini dapat berputar pada kecepatan angin 2.0 m/s dan menghasilkan tegangan tertinggi sebesar 5.5 V pada pengujian tanpa beban. Saat diuji dengan lampu LED pada kecepatan angin 2,7 m/s, tegangan yang dihasilkan adalah 2,8 V. Turbin angin terbuat dari sudu dan kerangka PVC dengan dimensi tertentu. Daya maksimal yang dihasilkan adalah 5,09 watt berdasarkan kecepatan angin tertinggi di pantai Ulak Karang. Tip Speed Ratio (TSR) sebesar 0,397, dan putaran turbin mencapai 120 RPM pada kecepatan angin tertinggi dan diameter turbin yang spesifik.

Kata Kunci : Energi terbarukan; Turbin vertikal savonius; Generator DC.

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan energi terbarukan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik manusia pada zaman sekarang ini sangatlah diperlukan. Hal ini dilakukan dikarenakan karena energi yang tidak terbarukan seperti energi yang berasal dari fosil saat ini sudah mulai banyak berkurang. Salah satu pemanfaatan energi terbarukan yang saat ini banyak dikembangkan adalah energi angin. Energi angin ini merupakan energi yang sangat bersih dan dalam proses produksinya tidak mencemari lingkungan. Pemanfaatan sumber energi angin untuk menghasilkan energi listrik bukanlah hal yang baru, namun energi listrik yang dihasilkan tentu sangat terbatas karena disebabkan oleh beberapa hal utama, yaitu seperti potensi kecepatan angin di suatu daerah, durasi adanya angin dalam satu hari, dan juga peralatan konversi energi yang digunakan.

2. METODE

Penelitian ini dimulai dengan observasi masalah dan studi pustaka, merancang alat dan merangkainya sesuai gambar rangkaian, kemudian melakukan pembahasan dan analisis, membuat resume, kesimpulan, saran dan penyelesaian.

3. HASIL DAN ANALISA

3.1 Pengujian kecepatan angin pada generator rpm
Pengujian dimaksudkan untuk mengukur kecepatan angin terhadap RPM generator.

3.2 Pengujian tanpa beban

Pada pengujian tanpa beban, penelitian dilakukan untuk mengetahui tegangan yang dihasilkan oleh generator berdasarkan perbedaan kecepatan angin yang menerpa turbin angin savonius.

3.3 Pengujian Berbeban

Pada pengujian berbeban dilakukan untuk mengetahui kemampuan generator turbin angin vertikal tipe Savonius.

3.4 Pengujian Charging baterai

Penggunaan boost converter bertujuan untuk menaikkan tegangan yang dihasilkan generator agar bisa dilakukan charging pada baterai. Pengujian dilakukan dengan mengamati modul *scc solar controlle charger* mengukur tegangan dan mengamati indikator pada scc.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

prototipe pembangkit listrik tenaga angin tipe Savonius 3 sudu berbahan PVC. Prototipe ini mampu berputar pada kecepatan angin 2.0 m/s dan menghasilkan tegangan tertinggi sebesar 5.5 V saat pengujian tanpa beban. Ketika diuji dengan lampu LED, prototipe ini mampu menghidupkan lampu pada kecepatan angin 2,7 m/s dengan tegangan 2,8 V. Turbin angin yang dibuat terdiri dari sudu berbahan PVC dengan dimensi tertentu. Perhitungan daya maksimal atau energi yang dihasilkan oleh generator berdasarkan kecepatan angin tertinggi di pantai Ulak Karang adalah 5,09 watt. Tip Speed Ratio (TSR) diperoleh sebesar 0,397, dan perhitungan putaran yang dihasilkan turbin mencapai 120 RPM pada kecepatan angin tertinggi dan diameter turbin yang spesifik.

5. DAFTAR PUSTAKA

Adiristiawan, Puput. *Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Angin Menggunakan Turbine Ventilator Sebagai Sumber Energi Alternatif*. Diss. Unisnu Jepara, 2022.