

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian telah dilakukan berdasarkan langkah-langkah yang telah ditetapkan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada prototipe turbin angin *savonius* tipe S skala laboratorium, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Putaran rotor turbin rata-rata yang memiliki nilai paling tinggi adalah rotor turbin dengan sudu berjumlah 3 buah berbentuk lurus yaitu 182 RPM pada kecepatan angin 3,3 m/s, sedangkan yang paling rendah adalah rotor turbin dengan sudu berjumlah 4 buah berbentuk *helix* yaitu 121,5 RPM pada kecepatan 2,9 m/s. Secara umum rotor turbin dengan sudu berbentuk *helix* memiliki putaran rotor yang lebih kecil daripada putaran rotor yang dimiliki oleh sudu berbentuk lurus. Hal serupa membuat nilai tegangan dan arus listrik pada rotor turbin dengan sudu berbentuk *helix* lebih rendah daripada sudu berbentuk lurus. Daya angin tertinggi dihasilkan oleh sudu berbentuk lurus dengan jumlah sudu 4 buah sebesar 5,08 watt pada kecepatan angin 3,3 m/s, sedangkan daya angin terendah dihasilkan oleh sudu berbentuk *helix* dengan jumlah sudu 2 buah sebesar 0,9 watt dan pada kecepatan angin 2,9 m/s. Secara keseluruhan daya *generator* tertinggi dimiliki oleh rotor turbin dengan sudu berjumlah 3 buah berbentuk lurus senilai 2,4 watt. Sedangkan yang terendah dimiliki oleh rotor turbin dengan sudu berjumlah 4 & 3 buah berbentuk *helix* senilai 0,77 watt.
2. Nilai TSR tertinggi sebesar 0,86 pada kecepatan angin 3,3 m/s pada rotor turbin dengan sudu berjumlah 3 buah berbentuk lurus. Sedangkan nilai TSR terendah sebesar 0,65 pada kecepatan angin 2,9 m/s pada rotor turbin dengan sudu berjumlah 4 buah berbentuk *helix*. Nilai C_p tertinggi terdapat pada rotor turbin sudu *helix* dengan jumlah sudu 3 buah sebesar 0,8076 pada kecepatan angin 3,2 m/s. Sedangkan nilai C_p terendah terdapat pada rotor turbin sudu lurus dengan jumlah sudu 4 buah sebesar 0,3031 pada kecepatan angin 3,3 m/s.

3. Nilai efisiensi turbin merupakan nilai C_p yang dipersentasekan. Nilai efisiensi tertinggi terdapat pada rotor turbin dengan sudu berjumlah 3 buah berbentuk *helix* sebesar 80,76% pada kecepatan angin 3,2 m/s. sedangkan efisiensi terendah terdapat pada rotor turbin dengan sudu berjumlah 4 buah berbentuk lurus sebesar 30,31% pada kecepatan angin 3,3 m/s.
4. Prototipe turbin angin *savonius* dengan sudu tipe S layak untuk dijadikan media pembelajaran bagi mahasiswa.

5.2 Saran

Pada penelitian ini terdapat beberapa permasalahan yang telah dipecahkan. Pada bab sebelumnya telah dijelaskan pula cara untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikut ini merupakan saran dan masukan yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

1. Memodifikasi terowongan angin agar lebih mendekati kondisi *real* di lapangan.
2. Menganti kipas angin yang memiliki kecepatan lebih tinggi dan lebih variatif.
3. Mengkaji lebih lanjut tentang aliran angin dan geometri sudu turbin *savonius*.
4. Menambahkan komponen berupa neraca pegas untuk mengetahui torsi yang dihasilkan oleh poros turbin sehingga diketahui efisiensi dari *generator* listrik tersebut.
5. Menambahkan sekumpulan tali/benang di dalam terowongan angin agar dapat diketahui pergerakan aliran angin yang ada di dalam tersebut. Hal ini didukung dengan mendesain terowongan angin dengan material yang transparan.
6. Mendesain suatuudukan untuk spesimen agar pengujian pada jenis spesimen yang lain dapat dilakukan (misalnya uji aerodinamis atau uji turbin angin jenis horizontal).
7. Melakukan pengujian ulang pada setiap data yang didapatkan agar lebih valid.