

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Variasi rasio *taper* terbukti memberikan pengaruh terhadap nilai CoP turbin angin Savonius. Semakin besar rasio *taper*, performa daya yang dihasilkan cenderung meningkat. Variasi *taper* 0,7 menghasilkan nilai CoP tertinggi sebesar 0,48 pada TSR = 1, diikuti *taper* 0,6 sebesar 0,38 dan *taper* 0,5 sebesar 0,31. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan rasio *taper* mampu memperbaiki distribusi aliran pada *advancing blade* sehingga meningkatkan gaya *drag* dan daya yang dihasilkan .
2. Variasi rasio *taper* juga berpengaruh signifikan terhadap nilai CTs sebagai indikator kemampuan *self-starting*. *Taper* 0,7 menghasilkan nilai CTs maksimum tertinggi, namun memiliki daerah torsi negatif pada sudut tertentu sehingga kemampuan *self-starting* tidak stabil. Sebaliknya, *taper* 0,6 dan 0,5 menunjukkan seluruh nilai CTs berada pada daerah positif, yang berarti turbin mampu berputar sendiri tanpa bantuan eksternal
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja turbin dipengaruhi oleh kombinasi rasio *taper* dan TSR, terdapat *trade-off* antara performa daya (CoP) dan kemampuan *self-starting* (CTs), variasi *taper* 0.7 unggul dalam menghasilkan daya maksimum, tetapi kurang stabil pada *self-starting*. Sementara *taper* 0.6 memberikan keseimbangan terbaik antara CoP yang cukup tinggi dan CTs yang stabil tanpa torsi negatif. Maka, rasio *taper* optimum (K) yang direkomendasikan adalah 0.6, karena mampu memberikan performa keseluruhan terbaik

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

A. Pengujian dengan variasi kecepatan angin

Penelitian ini hanya dilakukan pada kecepatan angin rendah (3 m/s), sehingga disarankan untuk melakukan simulasi atau eksperimen pada variasi kecepatan angin yang berbeda.

B. Validasi eksperimental

Hasil simulasi CFD sebaiknya divalidasi lebih lanjut melalui pengujian eksperimen secara langsung di laboratorium atau wind tunnel. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa hasil simulasi mendekati kondisi nyata.

C. Pengembangan desain turbin

Variasi *taper* 0,6 direkomendasikan sebagai konfigurasi optimum dalam penelitian ini, sehingga dapat dijadikan dasar untuk pengembangan desain turbin Savonius skala kecil. Penelitian lanjutan dapat mengkombinasikan *taper* ini dengan modifikasi lain seperti penambahan guide vane untuk meningkatkan performa lebih lanjut.

D. Analisis aspek ekonomi dan implementasi

Untuk mendukung aplikasi nyata, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis kelayakan ekonomi serta potensi implementasi turbin Savonius di daerah berkecepatan angin rendah di Indonesia, sehingga hasil penelitian tidak hanya bersifat teknis tetapi juga aplikatif.