

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya simulasi statis pada bilah material dengan software solidworks. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisa adalah:

1. Material dari sudu turbin angin berpengaruh terhadap distribusi tegangan (*stress*) dan deformasi (*displacement*) pada turbin angin. Desain turbin angin berbahan alumunium memiliki nilai yang lebih optimal namun gaya yang diterima pun lebih besar sehingga menyebabkan distribusi tegangan yang terjadi dan *safety factor* lebih besar meskipun memiliki deformasi yang lebih kecil.
2. Sudu dengan material balsa mengalami kondisi tegangan *von mises* yang lebih besar di kecepatan angin 4 dan 6 m/s. Namun, pada saat angin berkecepatan 8 m/s nilai tegangan melebihi batas titik luluh (*yield strength*) sehingga material dapat mengalami deformasi plastis, yaitu perubahan bentuk suatu material secara permanen. Dari dua bilah material, yang optimal saat digunakan yaitu desain sudu dengan bahan dasar alumunium hal ini dapat dilihat dari *displacement* yang terjadi pada bilah alumunium jauh lebih kecil dibanding balsa. Kedua material dari sudu turbin ini telah dilakukan simulasi tegangan *von mises* saat kecepatan angin masing-masing berbeda.
3. Pada hasil simulasi ditunjukkan FOS (*Factor of safety*) pada kedua sudu turbin darrieus H-rotor
  - Angin berkecepatan 3-6 m/s dapat dikatakan aman karena memenuhi batas minimalnya yaitu  $>2$
  - Turbin berbahan balsa dapat dikatakan tidak aman, dikarenakan memiliki *safety factor* dibawah  $>2$  yaitu bernilai 1,4.
  - Pada masing-masing material, bilah dapat dikatakan tidak aman untuk digunakan pada kondisi kecepatan angin 8 m/s

#### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya mengenai bahan sudu turbin angin Darrieus adalah sebagai berikut:

1. Analisis yang dilakukan dalam studi ini membatasi gaya dan torsi yang diterima oleh poros turbin angin Darrieus sebagai fokus utama. Oleh karena itu, analisis selanjutnya dapat dikembangkan untuk mencakup gaya dan torsi yang terjadi pada poros turbin, sehingga memberikan pemahaman yang lebih lengkap.
2. Analisis stres simulasi hanya berfokus pada simulasi statis, sehingga fenomena yang diperoleh kurang akurat. Disarankan untuk melakukan simulasi dinamis guna mendapatkan hasil yang lebih tepat terkait bahan sudu turbin Darrieus tipe H-rotor.
3. Analisis ini hanya dilakukan dengan menggunakan dua bahan sebagai lingkup studi. Penelitian selanjutnya harus mempertimbangkan mengeksplorasi bahan yang berbeda untuk menghasilkan variasi hasil yang lebih beragam.