

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, pembuatan, dan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendingin sirip pendingin (*fin*) berhasil dirancang dan dibuat untuk motor *Brushless* 2250 KV dengan mempertimbangkan kemudahan pemasangan, ringan, dan sesuai dengan kontur motor, sehingga cocok digunakan pada aplikasi kapal *RC* yang memiliki ruang terbatas.
2. Penggunaan sirip pendingin secara signifikan menurunkan suhu kerja motor *Brushless*. Dari hasil pengujian tanpa pendingin, suhu motor dapat mencapai lebih dari 80°C dalam waktu singkat, sedangkan dengan penggunaan sirip pendingin, suhu dapat dikendalikan pada rentang 55–65°C dalam kondisi pengoperasian yang sama.
3. Penggunaan kecepatan angin 12,9 m/s, 9,9 m/s, dan 16,9 m/s pada pengujian menunjukkan bahwa penambahan kecepatan angin meningkatkan efektivitas pendinginan. Pada kecepatan angin 16,9 m/s, suhu motor dapat ditekan 8–12°C lebih rendah dibandingkan pada 12,9 m/s, menunjukkan kombinasi pendinginan paksa dengan sirip pendingin adalah metode paling efektif.
4. Pada semua pengujian, posisi pengukuran tengah (posisi 2) selalu memiliki suhu tertinggi, karena area tersebut merupakan titik akumulasi panas akibat kerja lilitan dan rotor motor, namun penggunaan sirip pendingin tetap mampu menekan suhu pada titik ini agar tidak melebihi batas aman kerja motor.
5. Sistem pendinginan sirip pendingin terbukti mampu menjaga stabilitas suhu motor saat beroperasi pada putaran tinggi secara berkelanjutan, sehingga mengurangi risiko *overheat*, menjaga performa motor tetap optimal, dan memperpanjang umur komponen motor *Brushless*.

5.2 Saran

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

1. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap desain dan jumlah sirip pendingin, termasuk optimasi ketebalan, tinggi, dan jarak antar sirip untuk meningkatkan efisiensi pendinginan tanpa menambah beban aerodinamis pada kapal *RC*.
2. Disarankan untuk melakukan pengujian dengan variasi beban nyata pada kapal *RC* secara langsung di lapangan, agar dapat mengevaluasi performa pendinginan pada kondisi operasi dinamis sesungguhnya.
3. Dapat dikembangkan penggunaan material sirip dengan konduktivitas termal lebih tinggi seperti tembaga, meskipun dengan mempertimbangkan aspek berat dan biaya, untuk melihat pengaruh material terhadap peningkatan performa pendinginan.

4. Perlu dilakukan analisis lebih detail terkait perpindahan panas radiasi dan konveksi pada kondisi lingkungan berbeda (panas terik, suhu dingin, dan kondisi lembab) untuk mendapatkan pemahaman performa sistem pendingin pada berbagai kondisi cuaca.

