

ABSTRAK

Turbin heliks Gorlov merupakan perangkat konversi energi arus laut hasil modifikasi dari turbin Darrieus, di mana bilah lurus diubah menjadi bentuk heliks untuk memperbaiki kemampuan *self-starting* turbin. Penelitian ini menganalisis performa hidrodinamika turbin Gorlov yang dimodifikasi dengan penambahan *U-groove* pada permukaan bilah untuk meningkatkan efisiensi konversi energi. Simulasi CFD dilakukan menggunakan ANSYS Fluent 2022 R1 dengan model turbulensi $k-\omega$ SST. Variasi konfigurasi bilah, baik tanpa maupun dengan *U-groove*, digunakan dalam rentang TSR 0,48–1,92. Hasil simulasi menunjukkan bahwa penambahan *U-groove* meningkatkan koefisien daya (C_p) di seluruh variasi TSR, di mana nilai C_p maksimum kedua model turbin tercapai pada TSR 0,96 dengan peningkatan sebesar 7,69% dibandingkan turbin tanpa *groove*. Analisis mendalam pada kondisi torsi tertinggi menunjukkan bahwa *U-groove* mempengaruhi distribusi tekanan dan pola aliran di sekitar bilah. Visualisasi vektor kecepatan dan *streamline* menunjukkan adanya penundaan separasi aliran akibat mekanisme *trapped vortex* pada *groove*, sehingga aliran bebas menempel lebih baik pada permukaan dinding bilah. Sebaliknya, fenomena *laminar separation bubble* ditemukan pada turbin tanpa *groove* yang cenderung meningkatkan gaya hambat, didukung dengan terbentuknya efek *wake* yang lebih lebar. Peningkatan juga terjadi pada koefisien torsi turbin (C_t) yakni sebesar 7,66%, yang menegaskan bahwa penambahan *U-groove* efektif dalam meningkatkan performa hidrodinamika turbin Gorlov.

Kata kunci: Turbin Gorlov, *U-groove*, simulasi CFD, koefisien daya, koefisien turbin