

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pengujian menggunakan deionized water dengan penambahan aditif MWCNTs, CMC, dan Ionic Liquid masing-masing sebesar 0,35 wt% dilakukan menggunakan tribometer pin-on-disc berdasarkan standar ASTM G99 pada kecepatan putar 557 rpm dan 2886 rpm dengan beban 25 N. Hasil pengujian menunjukkan penambahan zat aditif mampu menurunkan koefisien gesek dibandingkan WBL tanpa aditif, yaitu sebesar 69,8% pada 557 rpm dan 59,4% pada 2886 rpm.
2. Nilai laju keausan dan parameter scar menunjukkan bahwa penambahan zat aditif *MWCNTs*, *CMC*, dan *Ionic Liquid* pada WBL memberikan peningkatan kualitas permukaan dibandingkan pelumas tanpa aditif. Laju keausan mengalami penurunan sebesar 37,5% pada 557 rpm dan 38,4% pada 2886 rpm. Selain itu, diameter jejak keausan pada pin berkurang sebesar 26,9% pada 557 rpm dan 20,8% pada 2886 rpm. Nilai scar width pada *disc* juga menurun sebesar 18,3% pada 557 rpm dan 25,6% pada 2886 rpm, sehingga menunjukkan peningkatan performa tribologi akibat penambahan zat aditif.
3. Secara umum, penambahan zat aditif *MWCNTs*, *CMC*, dan *Ionic Liquid* sebesar 0,35 wt% ke dalam WBL mampu meningkatkan kinerja tribologi secara signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh penurunan koefisien gesek, laju keausan, serta membaiknya morfologi jejak keausan dibandingkan dengan pelumas tanpa penambahan aditif.

5.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan variasi konsentrasi *MWCNTs*, *CMC*, dan *Ionic Liquid* agar dapat diperoleh komposisi optimum sehingga menghasilkan performa tribologi terbaik pada pelumas berbasis air.
2. Penelitian berikutnya dapat menambahkan variasi parameter pengujian seperti beban, waktu pengujian, dan kecepatan putar untuk mengetahui pengaruh kondisi operasi terhadap koefisien gesek dan laju keausan secara lebih mendalam.
3. Disarankan untuk melakukan pengujian karakterisasi permukaan menggunakan metode seperti SEM atau EDX untuk menganalisis mekanisme keausan dan pembentukan tribofilm pada permukaan material setelah pengujian.
4. Penelitian selanjutnya dapat mengevaluasi kestabilan dispersi MWCNTs dalam pelumas berbasis air selama penyimpanan maupun selama proses pengujian berlangsung.

