

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Peningkatan kecepatan udara secara signifikan mengurangi panjang, lebar, dan intensitas cahaya api untuk semua bahan bakar. Hal ini disebabkan peningkatan pencampuran serta efek pendinginan konvektif. Penambahan n-butanol menghasilkan api lebih ringkas dan intensitas cahaya lebih rendah, mengindikasikan pembakaran lebih bersih.
2. Kecepatan udara berdampak signifikan pada kinerja pembakaran. Distribusi temperatur api puncaknya pada kecepatan udara 45 m/s. Temperatur menurun progresif seiring jarak dari *nozzle*, konsisten dengan pemendekan api. Efisiensi termal meningkat hingga optimum lalu menurun, sementara total energi meningkat konsisten dengan kecepatan udara. Biodiesel murni (B40, B100) menghasilkan temperatur puncak dan efisiensi termal lebih tinggi dibandingkan campurannya dengan butanol.
3. Perbandingan kinerja pembakaran menunjukkan B40 dan B100 menghasilkan temperatur puncak, efisiensi termal, dan total energi yang umumnya lebih tinggi daripada campuran butanol. Namun, keunggulan ini disertai emisi karbon monoksida (CO), hidrokarbon tak terbakar (HC), dan opasitas asap yang juga lebih tinggi. Penambahan n-butanol pada B40 dan B100 secara efektif menghasilkan pembakaran lebih bersih, ditunjukkan emisi CO, HC, dan opasitas asap yang lebih rendah, serta konsumsi O₂ yang lebih efisien. Peningkatan kebersihan emisi ini terjadi meskipun bahan bakar berbutanol menghasilkan temperatur puncak dan efisiensi termal yang sedikit lebih rendah daripada biodiesel murni.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian berikutnya yaitu

1. Penelitian lanjutan dapat meliputi simulasi laju aliran bahan bakar dan udara pada *burner*. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi bahan bakar dan udara yang optimal dalam proses pembakaran.
2. Variasi *swirl air* perlu dieksplorasi untuk menghasilkan atomisasi yang lebih baik selama proses pembakaran.
3. Proses pengambilan data visualisasi api dapat menggunakan pengaturan segitiga eksposur. Teknik ini memungkinkan api terlihat lebih jelas.