

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan data penelitian tentang pengaruh penambahan MWCNT terhadap karakteristik pembakaran droplet biodiesel minyak nyamplung dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan MWCNT terbukti dapat meningkatkan temperatur pembakaran dikarenakan konduktivitas termal yang sangat tinggi. Dengan demikian proses penguapan dan oksidasi molekul bahan bakar lebih efektif. Temperatur yang didapat 0 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, dan 400 ppm, adapun temperatur maksimum masing-masing variasi tersebut adalah 569,88 °C, 572,43 °C, 577,18 °C, 583,94 °C dan 612,11 °C
2. Penambahan MWCNT terbukti dapat mempercepat fase awal pembakaran dengan mengurangi nilai ignition delay time tapi juga mempengaruhi durasi nyala api. Pada konsentrasi 0–300 ppm durasi nyala api cenderung lebih pendek karena bahan bakar banyak menguap sehingga ignition delay lebih lama sementara pada konsentrasi 400 ppm durasi nyala api lebih lama disebabkan oleh ignition delay yang lebih singkat
3. Penambahan MWCNT terbukti meningkatkan nilai burning rate. Pada konsentrasi 0 ppm nilai burning rate terendah akibat viskositas tinggi yang memperlambat difusi uap bahan bakar dan pelepasan energi panas sedikit. Pada konsentrasi 400 ppm nilai burning rate mencapai nilai tertinggi karena tingginya jumlah nanopartikel MWCNT yang mampu meningkatkan konduktivitas termal dan mempercepat proses pembakaran.
4. Visualisasi nyala api pada konsentrasi 0 ppm, 100 ppm, 200 ppm mengalami fluktuatif disebabkan oleh variasi konsentrasi MWCNT dan ketidakstabilan aliran udara. Pada konsentrasi 300 ppm dan 400 ppm pada bahan bakar membuat fluktuatif nyala api berkurang hal ini disebabkan MWCNT dapat menyerap kalor dengan baik sehingga menyebabkan laju peningkatan temperatur dan penguapan droplet menjadi lebih cepat.

5. Penambahan MWCNT terhadap biodiesel minyak nyamplung menambahkan tinggi nyala api. Tinggi api terendah terjadi pada 0 ppm dan tertinggi pada 400 ppm. Tinggi nyala api ini dipengaruhi oleh jumlah jelaga yang dihasilkan selama proses pembakaran. Penambahan MWCNT terhadap biodiesel minyak nyamplung pada konsentrasi 0–200 ppm lebar api cenderung menurun akibat aglomerasi partikel yang menghambat difusi uap sedangkan pada konsentrasi 300–400 ppm lebar api meningkat karena konduktivitas termal MWCNT serta memperluas zona reaksi pembakaran.

5.2 Saran

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengamatan dengan alat kamera berselusi tinggi agar api terekam dengan jelas
2. Pada saat pencampuran MWCNT ditambahkan surfaktan agar tidak cepat mengendap