

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap **“Konversi Minyak Biji Bunga Matahari Menjadi Biodiesel Dengan Katalis Nanokomposit CaO/Fe₃O₄ Dari Cangkang Telur Ayam Dan Pasir Besi Sungai Batanghari”** dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh variasi massa CaO dalam katalis nanokomposit CaO/Fe₃O₄ terhadap karakteristik katalis nanokomposit CaO/Fe₃O₄ yang dikarakterisasi dengan menggunakan instrumen CO₂-TPD dan VSM. Analisis CO₂-TPD menunjukkan CF 3 memiliki situs basa tertinggi (3,9586 mmol/g) dengan penambahan CaO berlebih pada CF 4 mengalami penurunan kebasaaan. VSM menunjukkan sifat superparamagnetik dengan Ms Fe₃O₄ (40,60 emu/g) dan CF 3 (11,50 emu/g) dimana penambahan CaO menurunkan kemagnetikan katalis karena CaO bersifat non-magnetik.
2. Variasi massa CaO pada nanokomposit CaO/Fe₃O₄ memberikan pengaruh signifikan terhadap *yield* biodiesel yang dihasilkan. Peningkatan massa CaO mampu meningkatkan *yield* biodiesel sebesar 85,42% yang optimal pada CF 3. Namun, variasi CF 4 mengalami penurunan *yield* biodiesel, dengan hasil *yield* sebesar 79,71%.
3. Variasi berat katalis, rasio molar metanol:minyak serta suhu reaksi berpengaruh signifikan terhadap *yield* biodiesel yang dihasilkan. Peningkatan berat katalis optimal di penambahan 3wt% (85,42%). Demikian juga, rasio molar metanol:minyak yang lebih tinggi cenderung meningkatkan konversi trigliserida menjadi biodiesel yang optimal pada rasio 12:1 (85,42%). Sementara suhu reaksi yang optimal yaitu pada suhu 65°C (85,42%).
4. Sifat fisika-kimia biodiesel (B100) yang dihasilkan yaitu memiliki warna orange cerah dengan skala warna 1,5, angka asam 0,365 mg KOH/gram, viskositas 40°C 2,9125 cSt, densitas 40°C 876,6 kg/m³, kadar air 400 ppm dan kadar ester metil 88,90%. Semua parameter yang diuji (terkecuali kadar air) telah memenuhi standar dan mutu (*spesifikasi*) biodiesel sesuai SK Dirjen EBTKE no 189/K/10/DJE/2019.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap konversi minyak biji bunga matahari menjadi biodiesel dengan katalis nanokomposit $\text{CaO}/\text{Fe}_3\text{O}_4$ yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait variasi waktu dan suhu di atas 65°C serta melakukan analisis sifat fisika dan kimia biodiesel (B100) untuk parameter selain warna, angka asam, viskositas, densitas, kadar air dan kadar ester metil untuk mengetahui kelayakan biodiesel sebagai pengganti bahan bakar.