



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Penelitian mengenai sintesis dan aplikasi katalis CaO–MgO dari batuan dolomit pada pembuatan biodiesel dari minyak nabati telah dilaksanakan. Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tahapan sintesis dolomit melalui pelarutan, presipitasi, dan kalsinasi terbukti mengubah komposisi awal prekursor katalis secara signifikan. Dolomit sebelum sintesis masih didominasi fasa karbonat ($\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3$) dengan kandungan oksigen tinggi. Setelah sintesis, terjadi penurunan kandungan oksigen akibat dekomposisi karbonat, sementara perbandingan Ca dan Mg bervariasi bergantung pada suhu kalsinasi. Pada 400°C , Ca masih dominan sehingga fasa karbonat belum sepenuhnya terurai, sedangkan pada $600\text{--}800^\circ\text{C}$ kandungan Mg meningkat dan oksigen menurun, menandakan pembentukan fasa oksida (CaO-MgO) meskipun mengalami sintering. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tahapan sintesis berperan penting dalam mentransformasi dolomit alam menjadi prekursor katalis aktif.
2. Variasi suhu kalsinasi berpengaruh signifikan terhadap pembentukan fasa aktif dan karakteristik katalis. Pada suhu rendah (400°C), katalis masih memiliki luas permukaan relatif besar, namun fasa CaO-MgO belum sepenuhnya terbentuk. Sementara pada suhu tinggi ($700\text{--}800^\circ\text{C}$), fasa aktif CaO-MgO terbentuk dengan kristalinitas yang lebih baik, meskipun luas permukaan mengalami penurunan akibat sintering pada suhu 400°C , 500°C , 600°C , 700°C , dan 800°C masing – masing luas permukaan spesifiknya 37.589, 25.995, 15.194, 14.266, 11.005 m^2/g . Kondisi ini memengaruhi aktivitas katalis dalam reaksi transesterifikasi. Yield



yang didapat dengan muatan katalis 3% mengalami penurunan masing – masing sebesar 94.59%; 90.48%; 85.37%; 88.69%; 90.80%.

3. Jumlah katalis yang digunakan memengaruhi konversi biodiesel. Penggunaan katalis 3 wt% menghasilkan kondisi optimum dengan yield 94,59% dan viskositas 5,38 cSt. Penambahan katalis di atas 3 wt% tidak meningkatkan yield secara signifikan, bahkan cenderung menurunkan kualitas biodiesel akibat terbentuknya reaksi samping berupa saponifikasi.

V.2 Saran

1. Perlu dilakukan optimasi lebih lanjut pada suhu kalsinasi katalis untuk memperoleh kondisi terbaik yang dapat meningkatkan kandungan FAME hingga memenuhi standar internasional ($\geq 96,5\%$).
2. Disarankan untuk mengkaji variasi rasio metanol terhadap minyak, waktu reaksi, serta metode pencampuran agar konversi biodiesel dapat lebih maksimal.
3. Perlu dilakukan uji ketahanan dan regenerasi katalis CaO-MgO untuk mengetahui stabilitas katalis dalam beberapa siklus reaksi.