

ABSTRAK

OPTIMASI KATALIS CAO / *FLY ASH* PADA PRODUKSI BIODIESEL DARI CPO

(InayahTullah Ramadhani, 42 Halaman, 10 Tabel, 14 Gambar, 4 Lampiran)

Energi merupakan kebutuhan mendasar bagi manusia, namun sumber energi tak terbarukan semakin menipis. Untuk mengatasi krisis energi global, pengembangan energi alternatif terbarukan menjadi solusi utama. Salah satu energi alternatif potensial adalah biodiesel berbasis bahan nabati, seperti *Crude Palm Oil* (CPO). Indonesia, sebagai produsen CPO terbesar di dunia, memiliki peluang besar untuk memanfaatkan minyak kelapa sawit sebagai bahan baku biodiesel. Namun, kandungan asam lemak bebas (ALB) dalam CPO yang tinggi (3-5%) membutuhkan proses penurunan kadar ALB melalui metode esterifikasi dan transesterifikasi sebelum diolah menjadi biodiesel. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan produksi biodiesel dari CPO menggunakan katalis heterogen CaO/*Fly Ash* yang berasal dari batu kapur. Variasi rasio mol minyak:metanol dan konsentrasi katalis CaO/*Fly Ash* diuji untuk mengetahui pengaruhnya terhadap % *yield* biodiesel serta karakteristik produk yang dihasilkan. Proses transesterifikasi dilakukan pada suhu 60°C dengan waktu reaksi yang bervariasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biodiesel yang dihasilkan memenuhi standar mutu SNI 7182:2015, dengan parameter densitas, viskositas, angka asam, dan angka saponifikasi yang sesuai. Kondisi reaksi optimal tercapai pada penggunaan katalis CaO/*Fly Ash* sebanyak 12 gram dengan waktu reaksi 120 menit, menghasilkan *yield* biodiesel tertinggi sebesar 86,6%. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi massa katalis dan waktu reaksi yang tepat dapat meningkatkan efisiensi konversi biodiesel secara signifikan. Penggunaan katalis CaO/*Fly Ash* dari batu kapur tidak hanya meningkatkan efisiensi proses tetapi juga mendukung pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan. Biodiesel berbasis CPO menawarkan solusi strategis untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil sekaligus mendukung visi Indonesia dalam transisi menuju energi terbarukan.

Kata Kunci: Batu Kapur, Biodiesel, CPO, CaO/*Fly Ash*