

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Karbon aktif dapat dihasilkan dari limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) yang saat ini banyak berperan penting sebagai bahan utama dan bahan pembantu dalam proses industri untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Limbah biomassa dari TKKS dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti bahan baku energi terbarukan, pengomposan dan juga dapat digunakan sebagai karbon aktif (Yanti Novia dkk., 2020). Karbon aktif dari TKKS banyak digunakan sebagai bahan baku pada industri pengolahan air minum, industri gula, industri farmasi dan banyak industri lain. Selain digunakan sebagai bahan baku, karbon aktif dapat digunakan sebagai adsorben (Dewi dkk., 2021). Luas permukaan karbon aktif berkisar antara 300 hingga 3500 m<sup>2</sup>/g, yang terkait dengan struktur pori internal yang memberikan karbon aktif sifat adsorpsinya (Purwanti dkk., 2017). Karbon aktif dapat menyerap gas atau senyawa tertentu dan memiliki sifat adsorpsi yang selektif, tergantung pada ukuran atau volume dan luas permukaan pori (Gewa Handika dkk., 2018).

Penggunaan sistem adsorpsi merupakan salah satu proses yang digunakan dalam penyimpanan gas. adsorpsi membutuhkan adsorben sebagai media penyerap salah satunya adalah karbon aktif (Ibrahim, Awaludin Martin, 2014). Selain itu, karbon aktif bisa dijadikan komposit dengan mencampur bahan lainnya. Komposit dapat berupa campuran karbon aktif dan CaO. Sumber CaO dapat diperoleh dari limbah cangkang kerang. Pemanfaatan limbah cangkang kerang berpotensi dalam mengurangi biaya produksi serbuk CaO. Komposit campuran karbon aktif dan CaO dari cangkang kerang dapat digunakan sebagai katalis heterogen untuk memproduksi biodiesel (Khoiruummah dkk., 2020)

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan produksi biodiesel dengan metode transesterifikasi dari minyak sawit mentah atau CPO menggunakan montmorillonite nanopartikel (nano-MMT) yang merupakan padatan heterogen

katalisator (Harmawan dkk., 2021). Selain itu, menggunakan katalis heterogen CaO dari cangkang kerang darah (*Anadara gronusa*) yang dikalsinasi pada temperatur 900°C sebagai produksi biodiesel (Nurhayati dkk., 2014). Selanjutnya metode proses pembuatan katalis dengan berbasis karbon aktif menggunakan tempurung kelapa dengan diimpregnasi KOH yang digunakan dalam proses reaksi transesterifikasi dalam memproduksi biodiesel (Zamhari dkk., 2021). Produksi biodiesel juga dilakukan dengan menggunakan katalis abu tandan kelapa sawit (Sarandon dkk., 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas bahwa tandan kosong kelapa sawit bisa dijadikan karbon aktif dan dapat dikompositkan dengan material lain untuk produksi biodiesel dari minyak nabati, maka dengan ini akan dilakukan penelitian yang berjudul produksi biodiesel menggunakan katalis komposit CaO/karbon aktif dari cangkang kerang dan TKKS limbah lokal. CaO akan dihasilkan dari limbah cangkang kerang di Kota Langsa, sedangkan karbon aktif dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) lokal Aceh Timur dengan menggunakan metode transesterifikasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah

1. Bagaimana terbentuknya komposit CaO/karbon aktif dari cangkang kerang dan TKKS berdasarkan hasil uji XRD
2. Bagaimana pengaruh variasi karbon aktif pada komposit CaO/karbon aktif sebagai katalis dalam pembuatan biodiesel dari limbah minyak goreng bekas.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui terbentuknya katalis komposit CaO/karbon aktif dari cangkang kerang dan TKKS berdasarkan hasil uji XRD
2. Mengetahui pengaruh variasi karbon aktif pada katalis komposit CaO/karbon aktif sebagai katalis dalam pembuatan biodiesel dari limbah minyak goreng bekas.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Dapat mengetahui terbentuknya komposit CaO/karbon aktif dari TKKS
2. Dapat mengetahui pengaruh variasi karbon aktif pada komposit CaO/karbon aktif sebagai katalis dalam pembuatan biodiesel dari limbah minyak goreng bekas.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Agar tidak meluas, maka dalam penelitian ini difokuskan pada beberapa pembahasan antara lain:

1. Menggunakan katalis komposit CaO/karbon aktif TKKS.
2. Menggunakan minyak goreng bekas untuk produksi biodiesel dengan metode transesterifikasi.