

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan manusia, permintaan energi terus mengalami peningkatan sejalan dengan meningkatnya perkembangan industri, transportasi dan kependudukan<sup>1</sup>. Sebagian besar kebutuhan energi masih dipasok dari sumber daya alam yang tidak terbarukan seperti minyak bumi, gas alam dan batu bara yang cepat atau lambat pasti akan habis ketersediaannya<sup>2</sup>. Hal ini menjadi permasalahan yang harus diatasi antara ketidakseimbangan kebutuhan dan ketersediaan sumber daya energi. Sehingga dalam mengatasi permasalahan ini, dibutuhkan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan, *renewable* dan efisien untuk digunakan dimasa datang sebagai sumber daya terbarukan di Indonesia<sup>3</sup>. Salah satu sumber energi alternatif yang bisa digunakan dan mempunyai potensi besar di Indonesia adalah bioediesel<sup>4</sup>.

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, tidak beracun, tidak mencemari lingkungan serta memiliki efek emisi gas yang lebih sedikit<sup>5</sup>. Komponen biodiesel terdiri dari campuran mono-alkyl ester yang berasal dari asam lemak dengan rantai panjang yang sumbernya dapat diperbaharui dari alam<sup>1</sup>. Biodiesel dapat diproduksi dari sejumlah minyak seperti kedelai, kelapa sawit, jagung, dll. Namun, pemanfaatan minyak alam tersebut kurang menguntungkan karena daya saingnya dengan sektor pangan<sup>7</sup>. Penggunaan minyak harga rendah seperti minyak jelantah akan sangat mengurangi biaya produk akhir, limbah minyak goreng yang melimpah, akan menimbulkan banyak masalah lingkungan. Oleh karena itu, banyak peneliti yang mencoba memanfaatkan limbah seperti minyak goreng bekas dalam pembuatan biodiesel<sup>8</sup>.

Umumnya biodiesel tradisional diproduksi menggunakan katalis homogen, namun, dalam prosesnya ditemukan berbagai masalah seperti proses pemisahan, pemurnian, produksi air limbah dan sensitivitas FFA serta daur ulang yang tidak terlalu baik<sup>10</sup>. Oleh karena itu katalis heterogen lebih direkomendasikan untuk memproduksi biodiesel yang lebih baik. Katalis heterogen dapat didaur ulang, ramah lingkungan dan dapat dengan mudah dimodifikasi. Keunggulan lainnya dari katalis ini dapat dengan mudah dipisahkan dari media reaksi dengan proses filtrasi sederhana. Dengan demikian, proses dalam memproduksi biodiesel dapat lebih mudah dan juga menekan harga dalam memproduksi biodiesel<sup>11</sup>.

Mahalnya harga katalis heterogen kemudian menjadi tantangan utama yang menjadikan katalis heterogen mencapai keunggulan dalam produksi biodiesel, oleh karena itu dibutuhkan pencarian prekursor yang hemat biaya yang memiliki sifat katalitik yang sama untuk mengatasi masalah ekonomi ini<sup>12</sup>. Mineral tanah liat (*clay*) telah banyak digunakan di bidang industri dalam beberapa dekade terakhir, dari beberapa penelitian telah banyak yang memanfaatkan lempung alam sebagai support untuk mengubah katalis homogen menjadi heterogen pada produksi biodiesel menggunakan minyak sawit seperti lempung Pasaman yang dimodifikasi dengan cangkang telur, lempung Sawahlunto dan Indarung yang dimodifikasi dengan kation-*exchange*  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Cu}^{2+}$ <sup>13</sup>. Mineral lempung juga mudah didapatkan dan ketersediannya melimpah di Indonesia hal ini membuat mineral lempung menjadi bahan menarik untuk produksi biodiesel sehingga dapat dimanfaatkan pada penelitian ini.

Tingkat kegunaan dan biaya rendah mineral lempung membuatnya menjadi potensi yang menjanjikan sebagai katalis atau pendukung katalis dalam berbagai proses industri khususnya pembuatan biodiesel<sup>14</sup>. Penggunaan lempung juga upaya dalam melakukan *green chemistry* dimana lempung merupakan material yang ekonomis, tidak beracun dan dapat didaur ulang. Lempung yang digunakan pada penelitian ini diambil dari kabupaten Pesisir Selatan, lempung Pesisir Selatan dipilih karena belum pernah diteliti sebelumnya dan sebagai upaya untuk memetakan potensi sumber lempung diberbagai daerah yang berada di Sumatera Barat.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dibuat rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Bagaimana komposisi unsur dan mineral yang terkandung pada lempung yang berasal dari daerah Pesisir Selatan ?
2. Bagaimana pengaruh temperatur terhadap komposisi unsur dan mineral dari lempung tersebut ?
3. Bagaimana kinerja katalitik lempung tersebut pada reaksi transesterifikasi WCO?

### 1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui komposisi unsur dan mineral lempung yang berasal dari Pesisir Selatan.
2. Mengetahui pengaruh temperatur terhadap komposisi unsur dan mineral dari lempung tersebut.
3. Mengetahui kinerja katalitik lempung tersebut pada reaksi transesterifikasi WCO.

### 1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menambah wawasan dan memberikan informasi terkait kekayaan non hayati Sumatera Barat dalam bentuk mineral lempung yang dapat digunakan sebagai katalis dalam pembuatan Asam lemak metil ester (*Fatty Acid Metyl Ester, FAME*) dari minyak jelantah (*Waste Cooking Oil, WCO*). Serta mendukung visi misi dan road map penelitian Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas dalam hal ketahanan energi dan penanganan limbah.

