

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Krisis energi di Indonesia disebabkan oleh peningkatan konsumsi minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari. Peningkatan ini disebabkan oleh bertambahnya jumlah kendaraan dan perusahaan industri. Selain itu, jumlah minyak bumi semakin menurun. Sumber energi lainnya harus ditemukan dan diberdayakan untuk menyelesaikan masalah ini (Yandri, 2012).

Ketergantungan terhadap minyak bumi sudah saatnya dikurangi dengan mengembangkan sumber energi alternatif yang memiliki sifat yang dapat diperbaharui. Minyak nabati memiliki potensi yang cukup besar sebagai bahan bakar alternatif mesin diesel. Indonesia sebagai negara yang kaya sumber minyak nabati memiliki peluang yang besar untuk mengembangkan secara luas penggunaan bahan bakar alternatif ini. Penggunaan minyak nabati sebagai bahan bakar mesin diesel secara langsung mengalami kendala karena viskositasnya yang tinggi (11-17 kali lebih besar dari petroleum diesel), adanya asam lemak bebas dan volatilitas yang rendah. Hal ini menyebabkan pembakaran kurang sempurna dan membentuk deposit pada ruang bakar. Oleh karena itu, minyak nabati harus diubah ke bentuk lain untuk menurunkan viskositas, meningkatkan volatilitas dan menghilangkan asam lemak bebas. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah mengubahnya menjadi biodiesel (Hidayati, Ariyanto, & Septiawan, 2017).

Menurut Fitriani (2016), di Indonesia bahan baku yang berpotensi menghasilkan minyak biodiesel meliputi kelapa sawit, jarak pagar, minyak jelantah, kelapa, kapuk/randu, nyamplung, alga, dan lain sebagainya. Dari beberapa jenis bahan yang berpotensi sebagai bahan baku biodiesel tersebut, salah satunya adalah minyak jelantah yang mudah ditemui dan terjangkau. Minyak jelantah adalah minyak goreng bekas pakai, dari hasil observasi yang dilakukan di rumah makan Gadang Salero dan Hotel Arista Palembang, didapatkan data bahwa dihasilkan sebanyak 40 liter minyak jelantah dalam sehari yang merupakan minyak bekas penggorengan makanan, hal ini apabila tidak diolah dan dibuang secara sembarangan maka akan menjadi limbah yang dapat merusak lingkungan.

Oleh karena itu, pemanfaatan minyak jelantah yang kemudian diolah menjadi biodiesel merupakan suatu cara pengurangan limbah (minyak jelantah) yang menghasilkan nilai ekonomis serta menciptakan bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar solar (Hamsyah, Yusnimar, & Utami, 2016).

Umumnya proses pembuatan biodiesel dari minyak nabati/hewani melalui tahapan esterifikasi dan transesterifikasi minyak hingga menjadi biodiesel. Transesterifikasi secara konvensional diselenggarakan dengan menggunakan katalis basa homogen seperti KOH, NaOH,  $\text{CH}_3\text{OK}$  dan  $\text{CH}_3\text{ONa}$ . Proses ini dapat menghasilkan biodiesel dengan kemurnian dan yield yang tinggi dalam waktu yang pendek, namun secara keseluruhan proses mempunyai keterbatasan-keterbatasan yang serius, sehingga membutuhkan biaya produksi yang tinggi. Isu utama yang membatasi proses dengan transesterifikasi ini adalah spesifikasi bahan baku yang ketat. Kandungan asam lemak bebas dalam bahan baku tidak boleh lebih dari 0,5% berat karena dapat mengakibatkan pembentukan sabun yang dapat menyulitkan pemisahan antara gliserol dengan campuran alkil ester sehingga biaya pemisahan produk menjadi tinggi (Hidayati, Ariyanto, & Septiawan, 2017).

Penggunaan katalis basa homogen seperti NaOH dan KOH memiliki kemampuan katalisator yang lebih tinggi dibandingkan dengan katalis lainnya. Akan tetapi, penggunaan katalis ini memiliki kelemahan yaitu sulit dipisahkan dari campuran reaksi sehingga tidak dapat digunakan kembali dan pada akhirnya akan ikut terbuang sebagai limbah yang dapat mencemarkan lingkungan. Untuk mengatasi hal ini, pembuatan biodiesel dapat dilakukan dengan menggunakan katalis basa heterogen seperti CaO yang dapat dihasilkan dari Cangkang Kerang Darah (Santoso, Kristianto, & Setyadi, 2013).

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan penggunaan katalis CaO dari cangkang kerang darah sebagai katalis heterogen dan juga penggunaan katalis NaOH sebagai katalis homogen terhadap rendemen biodiesel yang dihasilkan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dibahas, adapun rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana cara mendapatkan prototipe alat pembuatan biodiesel menggunakan bahan baku minyak jelantah ?
2. Bagaimana cara mendapatkan biodiesel dari bahan baku minyak jelantah yang memenuhi SNI-04-7182-2015?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan katalis CaO dari cangkang kerang darah dan NaOH terhadap rendemen biodiesel yang dihasilkan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mempelajari prototype alat pembuatan biodiesel menggunakan bahan baku minyak jelantah.
2. Mendapatkan biodiesel yang memenuhi SNI-04-7182-2015.
3. Mempelajari pengaruh penggunaan katalis CaO dari cangkang kerang darah dan NaOH terhadap rendemen biodiesel yang dihasilkan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Terhadap IPTEK  
Memberikan metode alternatif dalam proses peningkatan mutu biodiesel yang sesuai Standar Nasional Indonesia.
2. Manfaat Terhadap Instansi  
Dijadikan sebagai pendukung mata kuliah praktikum Teknologi Biomassa di Laboratorium Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Manfaat Terhadap Masyarakat  
Menyebarkan ilmu pengetahuan tentang perbandingan penggunaan Katalis terhadap kualitas biodiesel yang dihasilkan.

### **1.5 Relevansi**

Relevansi penelitian ini terdapat pada mata kuliah Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu Praktikum Teknologi Biomassa, yang mengubah minyak jelantah menjadi biodiesel sebagai sumber energi alternatif.