

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan minyak bumi di dunia transportasi dan industri menjadi hal yang biasa di era modern. Dampaknya ketersediaan minyak bumi semakin menipis dengan tingkat produksi 700 ribu barel *oil* per hari dan diperkirakan hanya bertahan 9,5 tahun kedepan (Priadi, 2021). Pemerintah telah menetapkan target bauran energi di tahun 2025 sebesar 23% akan tetapi, yang terealisasi masih pada level 13,1%. Langkah strategis yang dilakukan oleh Kementerian ESDM yaitu melaksanakan mandatori Biodiesel 35 (B35) (Adi, 2024). Biodiesel merupakan bahan bakar ramah lingkungan yang berasal dari minyak hewani atau nabati yang diproses melalui esterifikasi dan transesterifikasi menjadi minyak diesel. Sumber bahan baku yang mahal dan bersaing dengan industri pangan seperti *palm oil* mengakibatkan pengembangan biodiesel terhambat. Oleh karena itu, diperlukan pencarian sumber minyak *non-edible* yang dapat dikembangkan di Indonesia salah satunya adalah minyak kesambi.

Minyak kesambi adalah minyak *non* pangan yang memiliki kandungan sianida (HCN) 200 ppm yang jauh diatas batas aman untuk dikonsumsi (Putri dkk. 2021). Menurut Setiyandani dkk. (2019) biji kesambi memiliki kandungan minyak yang tinggi mencapai 40,3%. Pohon kesambi juga mudah untuk dikembangkan di Indonesia yang bersuhu subtropis dengan harga minyak yang ditawarkan relatif murah sekitar 5000 rupiah per liter. Tidak hanya itu, minyak kesambi juga sulit dalam proses pemasaran karena, bukan kebutuhan pokok di masyarakat. Oleh karena itu, minyak tersebut dapat dijadikan sebagai alternatif bahan baku biodiesel pengganti *palm oil*.

Pada pembuatan biodiesel tentunya membutuhkan katalisator untuk mempercepat reaksi pembentukan *Fatty Acid Methyl Ester* (FAME) pada proses transesterifikasi. Katalisator yang umum digunakan adalah katalis heterogen, homogen dan enzimatis. Katalis homogen memiliki kekurangan jika diterapkan pada produksi biodiesel seperti, sensitif terhadap *Free Fatty Acid* (FFA), mudah terjadinya proses penyabunan, mencemari lingkungan, tidak ekonomis,

menimbulkan korosi pada mesin dan sulit dipisahkan. Katalis enzimatis mengakibatkan penurunan laju reaksi dan menonaktifkan reaksi metil ester dengan alkohol. Kondisi tersebut mengakibatkan adanya peralihan pada katalis heterogen yang lebih ramah lingkungan (Baskar dan Aiswarya, 2015). Salah satu limbah yang berpotensi untuk dijadikan sebagai katalis heterogen adalah cangkang kerang darah (*Anadara Granosa*).

Kerang darah merupakan hewan *mollusca* yang memiliki harga terjangkau dan ketersediaannya mencapai 48,994 ton di Indonesia (Azzahro dan Broto, 2021). Cangkang kerang darah memiliki kandungan kalsium oksida (CaO) 66,70% berat (Rohmana dkk. 2021). Menurut Mohamad dkk. (2016) cangkang kerang darah yang telah melalui proses kalsinasi pada suhu 900 °C mampu menghasilkan CaO 97,57 wt.%. Dari uraian tersebut cangkang kerang darah dapat digunakan sebagai katalis CaO yang diaplikasikan pada reaksi transesterifikasi pada pembuatan biodiesel.

Berdasarkan potensi dan latar belakang tersebut maka, dilakukan penelitian tentang “Analisis Pengaruh Konsentrasi Katalis Cangkang Kerang Darah Pada Pembuatan Biodiesel Minyak Kesambi Dengan *Response Surface Method*”. Dari penelitian ini diharapkan dapat mendukung transisi energi Indonesia guna mewujudkan *clean energy* dan *net zero emission* di tahun 2050.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu bagaimana pengaruh variasi katalis cangkang kerang darah yang paling optimal untuk menghasilkan rendemen biodiesel minyak kesambi pada proses transesterifikasi menggunakan metode *Response Surface Method*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dicapai pada laporan ini adalah menentukan dan menganalisis pengaruh variasi katalis cangkang kerang darah yang paling optimal untuk menghasilkan rendemen biodiesel minyak kesambi pada proses transesterifikasi menggunakan metode *Response Surface Method*.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomi minyak kesambi dan cangkang kerang darah.
2. Memberikan informasi tentang sumber bahan baku biodiesel yang lebih murah, ramah lingkungan dan tidak bersaing dengan pangan seperti *palm oil*.
3. Dapat dijadikan bahan referensi untuk penelitian selanjutnya dan diharapkan biodiesel dari minyak kesambi dengan katalis cangkang kerang darah dapat diproduksi dalam skala besar sebagai bahan bakar alternatif dimasa yang akan datang.

#### **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian pada laporan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Minyak kesambi diperoleh dari Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) penyulingan di Desa Tepos Kecamatan Banyuglugur, Kabupaten Situbondo.
2. Cangkang kerang darah didapatkan dari pusat kerajinan kerang di Desa Pasir Putih Kecamatan Bungatan, Kabupaten Situbondo.
3. Membahas proses pembuatan biodiesel dari *degumming*, esterifikasi dan transesterifikasi.
4. Tidak membahas proses pemurnian dan uji kualitas biodiesel.