

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Minyak jelantah (*waste cooking oil*) adalah minyak goreng yang telah digunakan berulang-ulang dan mengandung senyawa yang bersifat karsinogenik (Alamsyah, 2017). Sedangkan menurut Hadrah, dkk, (2018) minyak jelantah merupakan limbah yang mengandung senyawa karsinogenik yang muncul selama proses penggorengan. Penggunaan minyak jelantah secara terus menerus dapat mengakibatkan penyakit darah tinggi, resiko penyakit jantung bahkan kanker. Indonesia dapat menghasilkan 715 kiloton minyak jelantah setiap tahun (Kristiana, 2022) dan memerlukan penanganan yang baik agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Salah satu upaya untuk mengolah limbah minyak jelantah ini adalah dengan mengubah minyak jelantah menjadi biodiesel.

Biodiesel merupakan sumber energi alternatif yang diproduksi melalui proses reaksi transesterifikasi dari minyak nabati atau minyak hewani. Reaksi transesterifikasi merupakan metode pembuatan biodiesel dengan mereaksikan trigliserida dengan alkohol (metanol) menggunakan katalis untuk menghasilkan biodiesel dan gliserin. Namun, metode transesterifikasi membutuhkan penambahan katalis untuk meningkatkan jumlah produk yang dihasilkan (Susanto, 2021). Reaksi transesterifikasi dapat dikendalikan dengan mengontrol suhu, waktu reaksi, dan jenis katalis. Pada minyak nabati, asam lemak ini terikat sebagai trigliserida, namun ada juga asam lemak yang tidak terikat sebagai trigliserida dan disebut sebagai asam lemak bebas. Asam lemak bebas atau FFA (*Free Fatty Acid*) adalah pemecahan trigliserida akibat kerusakan minyak akibat penggunaan berulang. Semakin tinggi FFA, semakin tinggi kerusakan minyak. Minyak jelantah memiliki kandungan FFA yang lebih tinggi dibandingkan minyak goreng segar. Normalnya konsentrasi FFA minyak jelantah diatas 2%, selain itu minyak jelantah juga mengandung radikal bebas. Radikal bebas tercipta karena ikatan rangkap dalam minyak berubah menjadi ikatan tunggal saat

dipanaskan. Apabila kandungan FFA melebihi 2% maka akan melalui tahap esterifikasi dahulu kemudian ke tahap transesterifikasi, namun jika kandungan FFA kurang dari 2% maka dapat langsung dilakukan proses transesterifikasi agar menghasilkan biodiesel karena kandungan FFA yang cukup tinggi akan menyebabkan reaksi penyabunan. Penggunaan katalis basa heterogen dinilai lebih efektif untuk membuat biodiesel. Penggunaan katalis basa heterogen dapat melalui pemanfaatan limbah sawah. Salah satunya menggunakan Cangkang keong sawah (*Pila Ampullacea*). Cangkang keong sawah hampir seluruhnya mengandung kalsium karbonat  $\text{CaCO}_3$  sebanyak 53,10% (Syariffudin, dkk, 2020).

Pada penelitian ini menggunakan metode *Microwave Assisted Transesterification*. Menurut Haryanto (2015) pembuatan biodiesel konvensional dinilai kurang efektif karena menggunakan sumber panas eksternal dan perpindahan panas yang terjadi yaitu secara konduksi dan konveksi. Sehingga, memerlukan energi yang besar dan waktu yang cukup lama. Kekurangan ini dapat diatasi dengan memanfaatkan gelombang mikro (*microwave*). Pemanasan menggunakan gelombang mikro lebih menguntungkan daripada pemanasan metode konvensional, dimana pemanasan metode konvensional tidak efisien dan sangat lambat karena transfer energi ke bahan tergantung pada konduktivitas termal campuran reaksi dan arus konveksi (Majid, dkk, 2012).

Atas dasar dari latar belakang tersebut, gelombang mikro dapat memancarkan energi dari segala arah dan merambat melalui cairan, sehingga proses pembuatan biodiesel akan lebih efektif dan membutuhkan waktu yang lebih singkat. Oleh karena itu peneliti mengambil judul yaitu “Analisis Pengaruh Konsentrasi Katalis Cangkang Keong Sawah (*Pila ampullacea*) dan Lama Proses *Microwave Assisted Transesterification* Dalam Pembuatan Biodiesel”.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang, maka terdapat rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis pengaruh rasio penggunaan konsentrasi katalis cangkang keong sawah terhadap biodiesel yang dihasilkan?
2. Bagaimana analisis pengaruh lama waktu pada proses transesterifikasi menggunakan *microwave* terhadap biodiesel yang dihasilkan?
3. Bagaimana analisis pengaruh penggunaan katalis dan lama waktu proses transesterifikasi terhadap kualitas biodiesel yang dihasilkan berdasarkan karakteristik standar SNI 7182:2015?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka terdapat tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh rasio penggunaan konsentrasi katalis cangkang keong sawah terhadap biodiesel yang dihasilkan.
2. Menganalisis pengaruh lama waktu pada proses transesterifikasi terhadap biodiesel yang dihasilkan.
3. Menganalisis pengaruh katalis dan lama waktu proses transesterifikasi terhadap karakteristik biodiesel disesuaikan dengan rumusan standar biodiesel SNI 7182:2015.

## 1.4 Manfaat

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan, adapun manfaat yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan bahan bakar pengganti solar yang ramah lingkungan.
2. Sebagai sumber informasi mahasiswa maupun masyarakat bahwa minyak jelantah dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif biodiesel.
3. Mengurangi limbah minyak yang semakin lama semakin banyak.

4. Dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.
5. Memberikan informasi tentang cara pengembangan biodiesel berbahan minyak jelantah dengan cangkang keong sawah sebagai katalis.
6. Penggunaan teknologi modern pada proses pembuatan biodiesel.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Minyak jelantah diambil dari limbah penjual aneka gorengan dan rumah makan.
2. Metode pada penelitian ini yaitu proses transesterifikasi menggunakan katalis heterogen dari cangkang keong sawah dan proses pencucian dengan metode *Water Washing*.
3. Karakteristik biodiesel yang digunakan sesuai dengan syarat mutu biodiesel SNI 7182-2015 meliputi massa jenis, viskositas kinematic, angka setana, angka asam, angka iodium dan kadar ester metil.