

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya pertumbuhan penduduk disuatu daerah berbanding lurus dengan minat pangan yang makin meningkat. Kebutuhan pangan terutama camilan menjadikan peluang bisnis bagi pelaku usaha guna mendirikan sebuah usaha, gorengan menjadi salah satu kegemaran bagi para penduduk di indonesia. Semakin banyaknya pedagang semakin bertambah pula limbah-limbah yang dihasilkan dari usaha tersebut, salah satu dari limbah yang banyak ditemui dari para pelaku usaha adalah minyak jelantah, minyak jelantah kerap ditemui di selokan maupun tanah yang dibuang langsung oleh para pelaku usaha tanpa adanya pengolahan sebelumnya, minyak jelantah yang dibuang secara langsung ke lingkungan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan (Erna *et al.*, 2017).

Minyak jelantah cukup berbahaya bagi kesehatan apabila terus-menerus dikonsumsi dalam jangka panjang, minyak jelantah yang digunakan dan dikonsumsi dapat menyebabkan penyakit berbahaya karena minyak jelantah mengandung zat karsinogenik yang menjadikan racun bagi tubuh serta memicu terjadinya kanker, selain berbahaya bagi tubuh, minyak jelantah juga berbahaya bagi lingkungan sekitar apabila dibuang secara langsung. Minyak jelantah banyak dibuang di perairan yang memicu pencemaran air dan pencemaran tanah.

Minyak jelantah merupakan minyak goreng yang telah digunakan secara berulang dengan kandungan asam lemak yang semakin jenuh mengakibatkan perubahan warna menjadi coklat kehitaman berdasarkan Damayanti *et al.*, (2020). Minyak goreng yang digunakan untuk menggoreng akan terjadi reaksi oksidasi dan hidrolisis yang akan memecah molekul minyak menjadi asam. Kandungan asam semakin meningkat saat pemanasan dengan suhu tinggi dan penggunaan secara berulang. Minyak goreng yang digunakan secara berulang akan menjadikan minyak tersebut menjadi minyak jelantah. Minyak jelantah cukup berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan, oleh karena itu untuk menanggulangi limbah minyak jelantah perlu

dilakukan penggunaan ulang minyak jelantah sebagai bahan baku pengolahan. Salah satu pengolahan minyak jelantah adalah dengan memanfaatkannya sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.

Minyak jelantah digunakan sebagai salah satu bahan baku pembuatan biodiesel dikarenakan minyak jelantah memiliki kandungan trigliserida dan asam lemak bebas. Biodiesel merupakan ester asam lemak yang berasal dari minyak nabati maupun hewani yang didapat melalui proses esterifikasi maupun transesterifikasi. Minyak jelantah termasuk dalam minyak nabati dikarenakan minyak jelantah berasal dari penggunaan berulang minyak sawit (Darmawan & Susila, 2013).

Biodiesel menjadi salah satu upaya penanggulangan pencemaran akibat minyak jelantah. Biodiesel merupakan bahan bakar olahan yang berbahan dasar *monoalkyl ester* dari asam lemak yang dapat menggantikan solar. Biodiesel dapat diperoleh dari minyak tumbuhan yang dapat diperbaharui seperti minyak nabati, lemak Binatang dan minyak goreng dari kelapa sawit, selain itu biodiesel juga dapat diperoleh dari minyak jelantah, minyak jelantah masih memiliki karakteristik yang sama dengan minyak kelapa sawit. Minyak jelantah sisa penggorengan banyak mengandung residu atau kotoran, minyak jelantah yang digunakan sebagai bahan baku biodiesel harus dilakukan pemurnian terlebih dahulu sebelum digunakan, pemurnian minyak jelantah sebelum dilakukan pembuatan biodiesel dapat menggunakan koagulan *bottom ash* guna menghilangkan kotoran maupun residu yang terkandung didalamnya sehingga saat proses pembuatan biodiesel kotoran tersebut tidak mengganggu reaksi, menurut penelitian Susilo & Sulistyawati (2019) koagulan *bottom ash* dapat mengikat partikel koloid, zat organik serta residu pada minyak jelantah tersebut.

Kandungan asam yang tinggi apabila bereaksi dengan metanol akan menghasilkan sabun. Kandungan asam yang tinggi dapat diturunkan sebelum pembuatan biodiesel menggunakan reaksi esterifikasi dengan bantuan katalis asam yaitu H_2SO_4 . Kandungan asam lemak bebas yang telah diturunkan akan menjadi ester ketika bereaksi dengan etanol maupun metanol. Pembuatan biodiesel melalui dua proses yaitu esterifikasi dan transesterifikasi atau reaksi alkoholis yang dapat

membentuk ester dan gliserol. Proses esterifikasi dan transesterifikasi memerlukan bantuan katalis untuk mempercepat reaksi dan mempercepat terbentuknya produk serta digunakan untuk menurunkan energi aktivasi, esterifikasi pada pembuatan biodiesel menggunakan katalis asam dan proses transesterifikasi menggunakan katalis basa (Iqbal, 2022).

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah limbah minyak jelantah yang belum dapat dimanfaatkan secara optimal dengan memanfaatkan minyak jelantah tersebut sebagai salah satu bahan baku didalam pembuatan biodiesel dengan metode esterifikasi (H_2SO_4) dan transesterifikasi (KOH). Keterbaruan dari penelitian ini berupa memanfaatkan minyak jelantah yang dilakukan pemurnian terlebih dahulu dengan menggunakan koagulan *bottom ash* asam (H_2SO_4) dan koagulan *bottom ash* basa (NaOH) yang didapatkan dari penelitian Herdiany, dkk (2024). Diharapkan penelitian ini dapat mengurangi permasalahan limbah minyak jelantah bagi lingkungan dan masyarakat serta memberikan inovasi didalam bidang energi baru dan terbarukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat didalam penelitian pembuatan biodiesel dengan metode esterifikasi (H_2SO_4) dan transesterifikasi (KOH) dari minyak jelantah yang dijerap menggunakan koagulan *bottom ash* adalah sebagai berikut:

- a. Manakah karakteristik minyak jelantah yang telah dilakukan proses koagulasi *bottom ash* asam (H_2SO_4) yang optimal terhadap densitas, viskositas, angka asam, dan gugus fungsi?
- b. Manakah karakteristik minyak jelantah yang telah dilakukan proses koagulasi *bottom ash* basa (NaOH) yang optimal terhadap densitas, viskositas, angka asam, dan gugus fungsi?
- c. Manakah karakteristik biodiesel dengan metode esterifikasi (H_2SO_4) dan transesterifikasi (KOH) dari minyak jelantah dengan pemurnian menggunakan koagulan *bottom ash* terhadap *yield*, densitas, viskositas, angka asam, kadar air, gugus fungsi, dan laju korosi plat tembaga?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pembuatan biodiesel dengan metode esterifikasi (H_2SO_4) dan transesterifikasi (KOH) dari minyak jelantah yang dijerap menggunakan koagulan *bottom ash* adalah sebagai berikut:

- a. Mendapatkan karakteristik minyak jelantah yang telah dilakukan proses koagulasi *bottom ash* asam (H_2SO_4) yang optimal terhadap densitas, viskositas, angka asam, dan gugus fungsi.
- b. Mendapatkan karakteristik minyak jelantah yang telah dilakukan proses koagulasi *bottom ash* basa (NaOH) yang optimal terhadap densitas, viskositas, angka asam, dan gugus fungsi.
- c. Mendapatkan karakteristik biodiesel dengan metode esterifikasi (H_2SO_4) dan transesterifikasi (KOH) dari minyak jelantah dengan pemurnian menggunakan koagulan *bottom ash* terhadap *yield*, densitas, viskositas, angka asam, kadar air, gugus fungsi, dan laju korosi plat tembaga.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pembuatan biodiesel dengan metode esterifikasi (H_2SO_4) dan transesterifikasi (KOH) dari minyak jelantah yang dijerap menggunakan koagulan *bottom ash* adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui karakteristik minyak jelantah yang telah dilakukan proses koagulasi *bottom ash* asam (H_2SO_4) yang optimal terhadap densitas, viskositas, angka asam, dan gugus fungsi.
- b. Mendapatkan karakteristik minyak jelantah yang telah dilakukan proses koagulasi *bottom ash* basa (NaOH) yang optimal terhadap densitas, viskositas, angka asam, dan gugus fungsi.
- c. Mengetahui karakteristik biodiesel dengan metode esterifikasi (H_2SO_4) dan transesterifikasi (KOH) dari minyak jelantah dengan pemurnian menggunakan koagulan *bottom ash* terhadap densitas, viskositas, angka asam, kadar air, gugus fungsi, dan laju korosi plat tembaga.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian pembuatan biodiesel dengan metode esterifikasi (H_2SO_4) dan transesterifikasi (KOH) dari minyak jelantah yang dijerap menggunakan koagulan *bottom ash* adalah sebagai berikut:

- a. Bahan baku yang digunakan didalam pembuatan biodiesel berupa minyak jelantah yang tidak melihat berapa kali minyak goreng ini digunakan dan digunakan untuk apa sehingga menjadi minyak jelantah.
- b. Koagulan asam (H_2SO_4) yang digunakan didalam penelitian ini merupakan koagulan asam yang didapatkan dari penelitian Herdiany (2024).
- c. Koagulan basa (NaOH) yang digunakan didalam penelitian ini merupakan koagulan asam yang didapatkan dari penelitian Herdiany (2024).
- d. Minyak jelantah terbaik hasil proses koagulan asam (H_2SO_4) yang digunakan didalam penelitian ini merupakan minyak jelantah yang terbaik yang didapatkan dari penelitian Herdiany (2024)
- e. Minyak jelantah terbaik hasil proses koagulan basa (NaOH) yang digunakan didalam penelitian ini merupakan minyak jelantah yang terbaik yang didapatkan dari penelitian Herdiany (2024)
- f. Katalis yang digunakan didalam proses esterifikasi adalah katalis asam (H_2SO_4)
- g. Katalis yang digunakan didalam proses transesterifikasi adalah katalis basa (KOH).