

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penggunaan konsumsi energi fosil harus dikurangi, melalui berbagai inovasi dan upaya terus dilakukan pencarian sumber energi baru dan terbarukan yang lebih ramah lingkungan dan tentunya lebih terjangkau. Bahan bakar minyak yang berasal dari energi fosil memiliki sumber daya yang terbatas, tidak dapat diperbaharui dan mengandung emisi gas hasil pembakaran (polutan) yang menimbulkan dampak lingkungan seperti efek rumah kaca dan mempengaruhi kualitas udara. Sehubungan hal tersebut, Kementerian ESDM menetapkan alokasi Biodiesel tahun 2023 melalui Keputusan Menteri ESDM Nomor 205.K/EK.05/DJE/2022 tanggal 15 Desember 2022 tentang Penetapan Badan Usaha Bahan Bakar Minyak dan Badan Usaha Bahan Bakar Nabati Jenis Biodiesel serta Alokasi Besaran Volume untuk Pencampuran Bahan Bakar Minyak Jenis Minyak Solar Periode Januari-Desember 2023.

Permasalahan nasional yang telah terjadi khususnya mengenai pilihan bahan bakar alternatif dari sumber terbarukan dan ramah lingkungan maka dipilih sumber yang paling berkualitas adalah biodiesel. Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif untuk mesin diesel yang diproduksi dengan reaksi esterifikasi dan transesterifikasi menggunakan bahan baku minyak tumbuhan atau lemak hewan yang direaksikan dengan alkohol rantai pendek seperti metanol atau etanol dengan bantuan katalis (Pasae, dkk, 2019). Secara umum tahap utama dalam pembuatan biodiesel yaitu melakukan proses *degumming* karena proses ini merupakan salah satu penentu kualitas biodiesel yang dihasilkan dari bahan baku biji – bijian. *Degumming* merupakan salah satu tahapan proses pemurnian yang bertujuan untuk memisahkan getah atau *gum* dan lendir (fosfolipid, protein, residu dan karbohidrat) dalam minyak tanpa mengurangi jumlah asam lemak bebas (mayabit, dkk, 2019). Beberapa cara untuk menghilangkan gum, antara lain dengan pemanasan, penambahan asam (H_3PO_4 , H_2SO_4 , dan HCl) atau basa ($NaOH$) (Siburian, dkk, 2014). Banyak tanaman memiliki potensi untuk menghasilkan biodiesel termasuk

jarak pagar, biji ketapang, jagung, kedelai, kelapa sawit, kelapa dan, biji kapas. Ketapang (*Terminalia Catappa*) merupakan salah satu minyak nabati yang dapat digunakan sebagai bahan baku biodiesel (Ariyani, dkk, 2020).

Ketapang (*Terminalia catappa*) adalah pohon pantai yang memiliki daerah persebaran cukup luas. Selain tumbuh liar di pantai, pohon ketapang juga ditanam sebagai pohon hias di kota-kota maupun sebagai peneduh di dataran rendah (Putri, dkk. 2018). Rendemen minyak ketapang mencapai 51,25% v/v seperti minyak kelapa sawit dan minyak wijen. minyak dari biji Ketapang juga mengandung Palmitat 33,38%, Linoleat 32,52%, Oleat 29,60%, Stearat 4,20%. Pemanfaatan biji ketapang masih belum maksimal dan biasanya biji Ketapang hanya menjadi limbah (Rahmaniar, 2013). Menurut data Dinas Kominfo Provinsi Jawa Timur, Kabupaten Jember berbatasan langsung dengan Samudera Hindia di sebelah selatan, membuat Kabupaten Jember memiliki banyak pantai dan pohon yang tumbuh disekitar yang beragaram dan melimpah seperti pohon kelapa, pohon cemara laut, pohon ketapang, pohon pandan laut, pohon waru laut, dan pohon bakau. Sehingga dapat di pastikan pohon ketapang (*Terminalia catappa*) banyak dan dipastikan hasil buahnya melimpah.

Penelitian yang telah dilakukan oleh (Ariyani, dkk, 2020) tentang pembuatan biodiesel dan pengaruh jenis pelarut massa biji terhadap % *yield* ekstrak minyak biji ketapang (*Terminalia catappa*). Hasil penelitian ini menunjukkan berat jenis yang dihasilkan adalah 0,77 – 0,80 gr/ml, kandungan asam lemak bebas (%FFA) 3,7%-4,8% Angka iod 0,22-0,33. Pada penelitian ini hanya di lakukan tahap evaporasi yang mengakibatkan nilai FFA, angka iod dan berat jenis yang tinggi.

Putri, dkk, (2018) pada penelitiannya yang berjudul ekstrasi biji ketapang (*Terminalia catappa*) sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil penelitian yang diperoleh adalah volume minyak sebesar 25-31 mL, % *yield* sebesar 0,44-0,52%, massa jenis sebesar 0,84-0,88 g/mL, nilai kandungan FFA 25 – 36 (%). Nilai kandungan FFA yang diperoleh juga menunjukkan angka yang semakin besar seiring lamanya waktu perendaman. Kadar FFA yang diperoleh sebesar 28% hingga 36%. Dan tanpa

dilakukan proses *degumming* hasil ekstrasi minyak biji ketapang (*Terminalia catappa*) langsung di uji kadar FFA.

Penelitian juga dilakukan oleh (Afansah dan Susila, 2020) tentang pengaruh volume asam fosfat (H_3PO_4) dalam proses *degumming* terhadap kualitas biodiesel dari bahan baku biji buah bintaro metode katalis. Hasil dari penelitian ini volume (H_3PO_4) (1,1%, 1,2%,1,3%) pada proses *degumming* kadar FFA yang dihasilkan yaitu 1,396, 0,378, 0,238, Densitas 887,1kg/m³, Viskositas 5,892mm²/s, Angka Setana 51,02, Titik Nyala 131°C, Fosfor 3,577mg/kg, Residu Karbon 0,129%massa, Kandungan Air 0,0323% volume, dan Angka Asam 0,402mgKOH/g.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini mengambil topik terkait pemanfaatan biji ketapang sebagai bahan baku biodiesel dengan judul “Optimasi Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Asam Fosfat (H_3PO_4) dan NaOH Pada Proses *Degumming* Biji Ketapang Sebagai Bahan Baku Biodiesel”. Proses *degumming* asam fosfat (H_3PO_4) variasi konsentrasi (0,5%, 1%, 1,5%) dari v/v minyak dan variasi massa menggunakan NaOH sebesar (0,5%, 1%, 1,5%) dari b/b minyak. Dalam penelitian ini harapannya dengan adanya menambahkan H_3PO_4 dan NaOH dalam proses *degumming* untuk memaksimalkan bahan baku biodiesel sehingga memiliki kadar FFA dibawah 2% dan dapat menghilangkan proses esterifikasi dalam produksi biodiesel. Pemilihan asam fosfat (H_3PO_4) karena bahan baku minyak nabati memiliki nilai FFA tinggi maka harus menggunakan katalis asam seperti asam fosfat (H_3PO_4) yang dapat mengikat kotoran dalam minyak seperti logam yang berupa fosfatida dan memisahkan kotoran-kotoran yang tidak larut dalam lemak dan pemilihan NaOH karena bersifat basa kuat yang dapat mengikat pengotor dalam minyak yang tidak larut dengan asam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka terdapat rumusan masalah yang dapat di ambil yaitu :

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi H_3PO_4 terhadap kualitas minyak biji ketapang setelah proses *degumming*?

2. Bagaimana pengaruh variasi massa NaOH terhadap kualitas minyak biji ketapang setelah proses *degumming*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka didapat tujuan penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi H_3PO_4 terhadap kualitas minyak biji ketapang setelah proses *degumming*.
3. Menganalisis pengaruh variasi massa NaOH terhadap kualitas minyak biji ketapang setelah proses *degumming*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

1. Sebagai sumber informasi kepada mahasiswa maupun masyarakat dan bahwasannya limbah seperti biji ketapang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif biodiesel.
2. Dapat digunakan sebagai rujukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya dalam penelitian yang sejenis.
3. Secara tidak langsung, juga turut mendukung program pemerintahan dalam pengembangan biofuel sebagai bahan bakar terbarukan.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini menggunakan bahan baku jenis ketapang.
2. Biji ketapang diambil dari daerah pantai selatan Jember.
3. Proses *degumming* menggunakan H_3PO_4 85% 1M.
4. Proses *degumming* menggunakan NaOH Teknis.
5. Uji mutu yang dilakukan adalah analisis endapan *gum*, kadar FFA, kadar pH, kadar air, viskositas, densitas dan kejernihan.
6. Penelitian ini hanya berfokus pada proses *Degumming* menggunakan asam fosfat (H_3PO_4) dan NaOH minyak biji ketapang sebagai bahan baku biodiesel.