

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan biodiesel telah menjadi cara penting untuk mengurangi konsumsi sumber daya fosil yang semakin langka. Sumber energi fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam merupakan sumber daya yang tidak terbarukan, jumlahnya terbatas, dan berdampak negatif terhadap lingkungan. Dengan meningkatnya konsumsi global, cadangan sumber daya ini semakin menipis. Ketergantungan yang terus-menerus pada sumber bahan bakar fosil dapat membuat pasokan menjadi semakin mahal dan sulit diperoleh. Hal ini menyebabkan ketidakpastian mengenai pasokan energi di masa depan (Dwisari dkk., 2023). Oleh karena itu, diperlukan inovasi untuk meningkatkan ketersediaan bahan bakar biodiesel. Indonesia sebagai negara tropis memiliki berbagai jenis tanaman yang dapat dikembangkan, biodiesel dapat dibuat dari berbagai bahan hayati atau tanaman yang ramah lingkungan seperti minyak jelantah dan minyak nyamplung.

Perkembangan biodiesel di Indonesia telah menunjukkan potensi strategis dan kemajuan yang menjanjikan dalam berbagai aspek. Di Indonesia, penerapan energi biodiesel memperkuat posisinya di dunia sebagai salah satu pelopor penggunaan biodiesel, dengan penerapan biodiesel 30% (B30) pada tahun 2020. Secara umum, produksi biodiesel global telah meningkat sejak lama dan akan terus bertambah karena biodiesel sangat menjanjikan sebagai energi masa depan. Penerimaan luas terhadap biodiesel disebabkan oleh efektivitasnya sebagai bahan bakar tambahan untuk solar serta manfaat lingkungannya (Gani dkk., 2023).

Minyak jelantah merupakan salah satu bahan baku yang dapat menghasilkan biodiesel. Secara ekonomi, minyak jelantah dengan kualitas sangat rendah seperti warnanya yang sudah hitam, kini tersedia secara gratis karena merupakan produk limbah yang sudah tidak terpakai lagi. Berdasarkan data statistik, produksi minyak goreng cenderung meningkat. Minyak jelantah merupakan limbah sehingga berpotensi mencemari lingkungan berupa naiknya kadar COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan BOD (kebutuhan oksigen biologis) dalam perairan sehingga dapat mencemari lingkungan dan juga menghasilkan bau busuk (Prasetyo, 2018).

Mengingat minyak jelantah relatif mudah diperoleh dan murah, maka sudah sepatutnya pemerintah, masyarakat, industri, dan penelitian fokus pada potensi pengembangannya. Di Jepang konversi minyak jelantah menjadi biodiesel sudah mencapai puncaknya dan digunakan sebagai bahan bakar biodiesel untuk transportasi, namun di Indonesia minyak jelantah melimpah, begitu pula penelitian mengenai konversi minyak jelantah menjadi biodiesel sudah dilakukan. Meskipun sudah cukup lama, namun dalam prakteknya masih sedikit sarana transportasi yang menggunakan biodiesel dari minyak jelantah (Mubin dkk., 2023).

Selain minyak jelantah, terdapat bahan baku lain yang dapat digunakan untuk pembuatan biodiesel yaitu minyak nyamplung yang diperoleh dari biji tanaman nyamplung. Tanaman nyamplung merupakan pohon yang termasuk dalam famili Clusiaceae. Tanaman ini memiliki wilayah persebaran habitat di Afrika Timur, India, Asia Tenggara, Australia, dan Pasifik Selatan. Tanaman ini tumbuh di daerah dengan ketinggian 0 sampai 200 m di atas permukaan laut. Tanaman Nyamplung memiliki potensi yang besar jika dimanfaatkan sebagai bahan baku produksi biodiesel dikarenakan mempunyai kandungan minyak yang tinggi, jumlah minyak yang dapat dihasilkan adalah 4680 kg/ha, namun ini bukan minyak nabati sehingga tidak bersaing dengan kebutuhan pangan (Muhammad dkk., 2014).

Minyak nyamplung adalah Minyak hasil ekstraksi dari biji Nyamplung dengan menggunakan alat press. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan dua jenis pengepres yaitu pengepres hidrolik manual dan pengepres ekstruder. Minyak yang keluar dari mesin pres berwarna hitam/gelap karena mengandung kotoran kulit dan senyawa seperti alkaloid, fosfolipid, karotenoid, dan klorofil (Muhammad dkk., 2014).

Beberapa keunggulan biodiesel yang dihasilkan dari minyak nyamplung adalah rendemen minyak nyamplung yang relatif tinggi dibandingkan jenis tanaman lainnya. Jarak pagar dengan kandungan 40-60%, sawit dengan kandungan 46-54%, dan nyamplung dengan kandungan 40-73%, sebagian parameter telah memenuhi Standar kualitas biodiesel Indonesia, minyak biji nyamplung memiliki daya bakar dua kali lebih besar dari solar. Selain itu, minyak nyamplung memiliki beberapa keunggulan di masa depan, seperti biodiesel nyamplung dapat digunakan sebagai bahan campuran solar dengan komposisi tertentu dan juga dapat digunakan 100% dengan teknologi pengolahan yang tepat, kualitas emisi lebih baik dari solar (Muderawan dkk., 2016).

Biodiesel nyamplung memiliki viskositas dan densitas yang tinggi dibandingkan dengan minyak nabati lainnya. Besar kecilnya nilai viskositas dan densitas sangat berpengaruh pada karakteristik injeksi, semakin besar nilai viskositas dan densitas bahan bakar maka sudut semprotan yang dihasilkan akan semakin kecil dan jarak semprotan bahan bakar yang dihasilkan akan semakin panjang. Hal tersebut menyebabkan bahan bakar memiliki ukuran droplet yang lebih besar dan meningkatkan momentum pada saat diinjeksikan dan menghasilkan penetrasi semprotan yang lebih tinggi (Ghurri, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan pencampuran minyak nyamplung dan minyak jelantah dengan tujuan untuk mengoptimalkan penggunaan minyak nabati dan diharapkan dapat meningkatkan sifat fisik viskositas campuran serta menghasilkan biodiesel yang lebih baik. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian pengaruh campuran minyak nyamplung dan

minyak jelantah dengan perbandingan 8:2 variasi campuran solar B0-B40 terhadap kinerja mesin diesel agar mendapatkan biodiesel yang lebih baik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, diketahui bahwa minyak jelantah dan minyak nyamplung memiliki potensi sebagai bahan baku biodiesel. Akan tetapi biodiesel nyamplung memiliki sifat fisik densitas dan viskositas yang tinggi, sedangkan untuk biodiesel jelantah merupakan limbah sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian pengaruh densitas, viskositas, dan sudut injeksi pada campuran biodiesel jelantah – nyamplung dengan variasi perbandingan 8:2 pada level B0 – B40.

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Proses pencampuran kedua bahan dengan temperatur yang dianggap konstan.
2. Proses pencampuran kedua bahan diasumsikan homogen.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan pengaruh pencampuran minyak nyamplung – minyak jelantah perbandingan 8:2 terhadap densitas dan viskositas dengan variasi B0 - B40.
2. Mendapatkan pengaruh pencampuran minyak nyamplung – minyak jelantah perbandingan 8:2 terhadap sudut semprotan injeksi bahan bakar dengan variasi B0 - B40.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan tentang biodiesel khususnya pada pencampuran minyak nyamplung – minyak jelantah.
2. Mendukung program yang dilakukan pemerintah dalam pengembangan penelitian biodiesel.
3. Media informasi yang dapat dijadikan rujukan atau acuan pada penelitian selanjutnya.