

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar minyak di Indonesia telah melewati puncak keseimbangan antara produksi dan konsumsi, hal tersebut membuat pemerintah melakukan import untuk memenuhi tingginya kebutuhan penggunaan bahan bakar fosil. Peningkatan volume kendaraan bermotor dan volume impor bahan bakar minyak menurut Badan Pusat Statistika Indonesia (BPS) tahun 2011 sampai tahun 2017 terjadi peningkatan sebesar 61,86% dan peningkatan impor bahan bakar sebesar 26,4% pada tahun 2018 (Syarifudin dkk., 2020).

Negara mengantisipasi semakin sedikit cadangan minyak bumi, pemerintah Indonesia kini sudah mulai memproduksi biodiesel sebagai pengganti bahan bakar. Disebutkan dalam *Blueprint* Pengelola Energi Nasional (BPPEN) 2005 sampai 2025, bahwa pemerintah telah menetapkan penggunaan biodiesel sebanyak 2% dari konsumsi solar pada tahun 2010, 3% pada 2015, dan 5% pada 2025. Pemerintah juga menentukan kebutuhan biodiesel untuk mencapai 720.000 kL pada tahun 2010 dan akan terus meningkat menjadi 1.500.000 kL dalam 2015, dan pada tahun 2025 di perkirakan 4.700.000 kL (Musta dkk., 2017).

Perkiraan bahan bakar minyak bumi (fosil) akan terus berkurang dalam waktu 60 tahun bila tetap dieksploitasi secara terus menerus demi mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, dengan cara biodiesel sebagai bahan utama yang sangat berlimpah di Indonesia. Minyak biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang terbuat dari sumber daya alam yang dapat diperbarui, biodiesel sendiri dapat dibagi menjadi 2 tipe yaitu hewani dan nabati. Peneliti menunjukkan bahwa angka setana (CN) biodiesel lebih tinggi dari minyak solar murni. Angka setana solar murni adalah 45, sedangkan untuk biodiesel berbahan kelapa sawit 62, 51 untuk jarak pagar dan 62,7 untuk berbahan dasar kelapa sayur (Darmanto, 2006).

Biodiesel secara umum didefinisikan sebagai *ester monoalkil* minyak tumbuhan dan lemak hewani. Biodiesel adalah sumber energi terbarukan dan ramah

lingkungan. Sifatnya bervariasi tergantung pada bahan baku minyak dan *alcohol* yang digunakan sebagai pengganti langsung bahan bakar diesel. Biodiesel dapat diproduksi dari minyak bumi lemak nabati dan hewani (Musta dkk., 2017) o

Salah satu minyak nabati yang dapat digunakan untuk menjadi biodiesel adalah buah Nyamplung (*callophylum inophylum*). Nyamplung sendiri mendapat perhatian kembali secara khusus dari pemerintah dan lembaga swadaya karena permasalahan bahan bakar minyak yang mengalami fluktuasi. Kebijakan energi biofuel yang bersumber dari minyak nabati non pangan mendorong pemerintah dan lembaga internasional untuk menggunakan tanaman penghasil minyak non pangan seperti jarak pagar, kapuk randu, nimba, nyamplung, randu alas, dan lain-lain (Darmanto dkk., 2012).

Minyak biji nyamplung dipilih untuk bahan baku penelitian ini karena tumbuhan nyamplung bukan termasuk bahan pangan, tetapi minyak nyamplung memiliki kekentalan yang cukup tinggi. Kandungan Asam Lemak Bebas (ALB) minyak nyamplung yang lebih tinggi dibanding dengan minyak kelapa sawit. Hal ini menunjukkan perlunya proses pemurnian jika minyak biji nyamplung akan digunakan untuk bahan bakar atau keperluan lainnya. Pemurnian minyak nabati bertujuan agar minyak terhilang dari rasa bau, warna yang tidak menarik dan memperpanjang umur simpan dari minyak nyamplung itu sendiri. Kombinasi proses pemurnian dapat berupa *degumming*, netralisasi, *bleaching* dan *deodorisasi*. Pemilihan proses tergantung pada minyak itu akan difungsikan (Hasibuan, 2013).

Selain minyak nyamplung, bahan yang berpotensi digunakan untuk biodiesel adalah minyak kelapa sawit dikarenakan Indonesia menjadi salah satu penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Tercatat sejak tahun 2005, Indonesia sebagai produsen dan pengeksportir minyak sawit terbesar di dunia. Volume ekspor minyak sawit di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 26.400.000 juta ton atau senilai 18,6 miliar dolar AS. Selama mengeksportir minyak sawit Indonesia didominasi oleh minyak mentah sawit / CPO sehingga industri kelapa sawit dapat menjadi salah satu pendukung kemajuan ekonomi Indonesia (Hasibuan & Thaheer, 2017).

Selain produktivitas minyak kelapa sawit yang cukup tinggi, harga minyak kelapa sawit tergolong murah untuk menjadi biodiesel dibandingkan minyak nabati

yang lainnya. Harga untuk minyak kelapa sawit sendiri adalah 1.238,57-1.077,78 USD/Ton dari Januari 2011 hingga Agustus 2021, oleh karena itu minyak kelapa sawit sangat menjanjikan menjadi bahan baku pembuatan biodiesel (Latisya, 2022).

Salah satu kemungkinan untuk memperbaiki sifat biodiesel nyamplung adalah dengan mencampurkan biodiesel sawit. Alasan memilih bahan baku minyak nyamplung dan kelapa sawit sebagai bahan penelitian karena mudah didapatkan dan relatif murah. Pencampuran biodiesel sawit diharapkan dapat memperbaiki sifat dari minyak nyamplung. Penelitian tentang Pengaruh Campuran Biodiesel Nyamplung-Sawit 1:9 Pada Level B5-B20 Terhadap Sifat Fisik Bahan Bakar Dan Komsumsi Bahan Bakar Spesifik Mesin Diesel belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian unjuk kerja mesin diesel berbahan campuran biodiesel nyamplung – biodiesel sawit dengan variasi campuran 1:9 dengan level B5, B10, B15 dan B20 untuk mendapatkan kinerja diesel yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di atas, biodiesel salah satu alternatif bahan bakar ramah lingkungan yang semakin diminati untuk mengurangi ketergantungan bahan bakar fosil. Konsumsi terhadap energi fosil terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, sementara produksi minyak mentah nasional terus mengalami penurunan. Perlu adanya usaha untuk mencari sumber energi alternatif untuk mengganti penggunaan bahan bakar fosil. Minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit berpotensi menjadi bahan baku pembuatan biodiesel menggantikan bahan bakar fosil, untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah biodiesel berbahan campuran dari minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit dapat menjadi bahan bakar alternatif yang dapat mengganti atau mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini di antaranya adalah.

1. Proses pada pengadukan, pencampuran, dan pemanasan minyak diasumsikan menghasilkan campuran minyak yang homogen.
2. Proses penggabungan solar murni hanya dilakukan pada variasi B5-B20.
3. Selama pencampuran, temperatur dianggap konstan 60°C
4. Penelitian ini hanya dilakukan pengujian terhadap viskositas, densitas, *flash point*, nilai kalor, putaran mesin, dan konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin diesel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam melakukan penelitian ini adalah.

1. Mengetahui sifat karakteristik biodiesel berupa viskositas, densitas, *flash point*, dan kalor dari biodiesel minyak nyamplung dan biodiesel sawit perbandingan 1:9 dengan level variasi campuran B5, B10, B15, dan B20.
2. Mengetahui pengaruh level variasi campuran B5, B10, B15, dan B20 terhadap putaran mesin yang dihasilkan dari biodiesel minyak nyamplung dan biodiesel sawit perbandingan 1:9 pada unjuk kerja mesin diesel.
3. Mengetahui konsumsi bahan bakar spesifik yang digunakan pada mesin diesel dengan bahan bakar biodiesel minyak nyamplung dan biodiesel sawit perbandingan 1:9 dengan level variasi campuran B5, B10, B15, dan B20 pada unjuk kerja mesin diesel.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari melakukan penelitian ini adalah.

1. Menambah pengetahuan dibidang energi bahan alternatif khususnya biodiesel berbahan bakar campuran minyak nyamplung dan minyak kelapa sawit.
2. Menjadi referensi penelitian unjuk kerja mesin diesel dengan campuran biodiesel nyamplung dan biodiesel sawit.
3. Berkontribusi mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK)