

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dunia otomotif sangatlah maju, setiap tahunnya jumlah kendaraan pasti terus bertambah. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan akan berdampak pada konsumsi bahan bakar dan meningkatnya polusi yang ditimbulkan oleh kendaraan. Bahan bakar yang digunakan berupa bahan bakar fosil yang bersifat tidak dapat diperbaharui. Penggunaan bahan bakar fosil menyebabkan tingginya pencemaran udara sehingga menurunkan kualitas udara. Untuk mengatasi kedua masalah diatas perlu ada ketersediaan suatu bahan bakar alternative yang ramah lingkungan sebagai pengganti bahan bakar fosil. Biodiesel adalah bahan bakar alternative yang ramah lingkungan. Tujuan dari penelitian ini membandingkan emisi gas buang diesel berupa kepekatan asap dengan menggunakan bahan bakar biodiesel dan kepekatan asap menggunakan bahan bakar fosil (solar) (Rudianto 2015).

Kebutuhan bahan bakar solar semakin tinggi seiring peningkatan kendaraan bermotor. Pengguna terbesar berasal dari kendaraan berpengerak mesin diesel. Hal ini sejalan dengan paparan badan pusat statistika bahwa sampai tahun 2017 terjadi peningkatan kendaraan yang sangat drastis. Kendaraan penumpang dan pengangkut mengalami peningkatan sebesar 52% dibandingkan tahun 2015. Alasan utama bahan bakar solar digunakan secara luas adalah karena harga yang relatif murah.

Selain itu, cetane number yang tinggi dalam bahan bakar solar mendukung proses pembakaran pada mesin diesel. Tingginya pemakaian bahan bakar solar mengakibatkan pengurangan cadangan minyak bumi dan peningkatan pencemaran lingkungan yang dihasilkan dari emisi gas buang khususnya emisi smoke/asap serta emisi Nitrogen Oxide (NO_x). Dalam rangka mengurangi permasalahan tersebut, penambahan kelompok alkohol seperti metanol, etanol dan butanol pada bahan bakar solar terbukti mengurangi emisi gas buang dan ketergantungan bahan bakar fosil (Syarifudin dkk 2019).

Transisi penggunaan bahan bakar dari fosil ke non fosil (termasuk bahan bakar nabati biodiesel) terus mengalami peningkatan. Saat ini, sumber bahan baku terbesar biodiesel di Indonesia berasal dari kelapa sawit. Pengembangan biodiesel diyakini dapat menghasilkan manfaat bagi masyarakat dan daerah, seperti penciptaan lapangan kerja lokal, pembangunan infrastruktur, pemasukan pendapatan bagi pemerintah daerah dan ketergantungan nasional yang lebih kecil terhadap bahan bakar fosil dan impor energi, serta meminimalkan dampak negatif bahan bakar fosil bagi lingkungan. Akan tetapi, meskipun memiliki target dan diperkuat dengan beragam kebijakan yang komprehensif, pengembangan biodiesel di Indonesia juga menghadapi beragam hambatan termasuk dari aspek ekonomi politik. Analisis deskriptif yang diperkuat dengan literatur pendukung digunakan untuk mengkaji aspek ekonomi politik biodiesel berbasis kelapa sawit di Indonesia. Hasil kajian menunjukkan terbatasnya pasar dalam negeri, terutama berkaitan dengan harga yang tidak kompetitif dengan solar, rendahnya harga solar dan tingginya harga TBS merupakan kendala dalam produksi biodiesel untuk serapan di dalam negeri. Aspek politik dalam negeri terkait penggunaan biodiesel oleh pihak-pihak yang telah ditetapkan pemerintah, termasuk non-PSO juga menjadi persoalan penting dalam menjamin keberlanjutan biodiesel (Nuva dkk 2019)

Pengembangan biodiesel juga tidak bisa dilepaskan dari beberapa faktor pendorong, motivasi, dan manfaat yang timbul, seperti: peran biodiesel sebagai salah satu solusi mengatasi permasalahan keamanan energi (*energy security*), biodiesel sebagai salah satu solusi guna mengurangi tekanan impor dan mengatasi ancaman keamanan energi,

bioenergi lebih mampu mempertahankan kelestarian lingkungan dibandingkan energi fosil, pengembangan *biodiesel* sebagai suatu cara untuk merespon penurunan harga komoditas pertanian yang juga merupakan bahan baku biodiesel (mis. kelapa sawit), dan pengembangan biodiesel juga secara langsung maupun tidak langsung dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan daerah (Thondhlana 2014).

Di Indonesia, sumber bahan baku utama biodiesel saat ini adalah kelapa sawit, yaitu mencapai 90 persen. Hal ini dikarenakan biodiesel berbasis kelapa sawit dirasa lebih kompetitif dan efisien untuk skala komersial dibanding sumber lainnya, dan suplai bahan bakunya di Indonesia cukup besar. Akan tetapi, beragam kendala juga mengiringi pengembangan biodiesel berbasis kelapa sawit di Indonesia dan juga di berbagai negara penghasil biofuel lainnya. Isu yang diangkat dalam pengembangan biofuel tidak terlepas dari adanya potensi *trade-off*, dimana di satu sisi biodiesel sebagai bioenergi merupakan kesempatan bagi pemerintah dan masyarakat Indonesia guna mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil impor, serta merangsang pertumbuhan ekonomi melalui kesempatan kerja baru, peningkatan pendapatan rumah tangga, dan berimplikasi positif bagi pembangunan daerah. Akan tetapi, sebaliknya, produksi biomassa untuk bioenergi, seperti biofuel (biodiesel) juga dianggap sebagai ancaman bagi keadilan sosial dan kelestarian lingkungan dimana tanaman perkebunan sawit sebagai bahan baku utama biodiesel dianggap berpotensi merusak ekologi apabila tidak dikelola dengan tepat (Amortegui 2012; Masykur 2013).

Penelitian terdahulu permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan biodiesel berbasis kelapa sawit saat ini adalah adanya *gap* antara target dan realisasi penggunaan biodiesel, walaupun pemerintah sudah membuat mandatori penggunaan B30 di tahun 2025. Penyebab utamanya adalah ketidakpastian pasar, baik nasional maupun global. Semenjak tahun 2015, ekspor biodiesel ke negara-negara Eropa dan Amerika mengalami penurunan yang signifikan dikarenakan beragam isu lingkungan dan *dumping*, sedangkan pasar domestik masih terbatas pada Pertamina untuk sektor transportasi (*public service obligation*) PSO

dan belum sepenuhnya diserap untuk sektor industri dan pembangkit listrik (Purwanto dkk 2015).

Minyak sawit juga dapat dijadikan sebagai bahan campuran solar untuk mengurangi ketergantungan bahan bakar solar. Minyak sawit memiliki kandungan oksigen yang tinggi. Ketersediaan minyak sawit di Indonesia sangat melimpah. Pemanfaatan minyak sawit sebagai campuran bahan bakar solar menjadi prioritas pemerintah Indonesia guna stabilisasi harga komoditas sawit. Hal ini tertuang dalam peraturan menteri energi dan sumber daya manusia (ESDM) nomor 41 tahun 2018 bahwa setiap kendaraan berbahan bakar solar diwajibkan menggunakan bahan bakar campuran solar dengan minyak sawit 20% (B20) (Syarifudin dkk 2019).

Hal inilah yang menjadi latar belakang penulis untuk melakukan pengujian yang berjudul **“PENGARUH CAMPURAN BIODIESEL KELAPA SAWIT DAN SOLAR TERHADAP KINERJA DAN EMISI GAS BUANG PADA MESIN DIESEL”** dengan harapan mendapatkan hasil yang baik terhadap prestasi motor diesel serta dapat Mengurangi ketergantungan penggunaan bahan bakar fosil terutama solar.

B. Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh campuran biodiesel dengan solar terhadap kinerja (daya dan torsi) pada mesin diesel?
2. Bagaimana pengaruh campuran biodiesel dengan solar terhadap emisi gas buang pada mesin diesel ?
3. Bagaimana pengaruh campuran biodiesel dengan solar terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin diesel?

C. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini mempunyai tujuan di antaranya sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh campuran biodiesel dengan solar terhadap kinerja (daya dan torsi) pada mesin diesel?
2. Mengetahui pengaruh campuran biodiesel dengan solar terhadap emisi gas buang pada mesin diesel ?
3. Mengetahui pengaruh campuran biodiesel dengan solar terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin diesel?

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan dapat mengetahui Mengetahui pengaruh campuran biodiesel dengan solar terhadap mesin diesel
2. Diharapkan dapat menjadi bahan acuan atau referensi pustaka untuk penelitian-penelitian selanjutnya, serta pengembangan keilmuan dan pengetahuan dibidang teknik mesin.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun beberapa batasan ruang lingkup penelitian pada penelitian ini adalah :

1. Pengujian di lakukan pada motor diesel dengan daya 5,5 kW pada 3600 rpm.
2. Variasi campuran solar dan biodiesel minyak kelapa sawit yang di gunakan dalam pengujian adalah sebagai berikut :
 - a. Solar murni.
 - b. 90 % solar : 10 % biodiesel (B10).
 - c. 80 % solar : 20% biodiesel (B20).
 - d. 70 % solar : 30 % biodiesel (B30).
 - e. 60 % solar : 40 % biodiesel (B40).
 - f. 50 % solar : 50 % biodiesel (B50).
3. Pengujian di lakukan pada putaran motor diesel 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, dan 2800rpm.