

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pada saat ini penggunaan sarana transportasi meningkat pesat, hal ini juga mengakibatkan peningkatan terhadap konsumsi bahan bakar minyak (BBM). Menurut data, konsumsi BBM jenis bensin di tahun 2022 mencapai sekitar 36 juta kL atau 51% dari konsumsi BBM, sementara impor bensin mencapai 22 juta kL atau lebih dari 70% konsumsi bensin. Upaya pengurangan impor bensin melalui pemanfaatan bioetanol telah menjadi perhatian sangat serius oleh pemerintah, antara lain dengan diterbitkannya Peraturan Presiden Nomor 40 Tahun 2023 tentang Percepatan Swasembada Gula Nasional dan Penyediaan Bioetanol Sebagai Bahan Bakar Nabati (Biofuel) (Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, 2023).

Penggunaan bahan bakar alternatif seperti etanol dan metanol semakin penting saat ini untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan dampak negatifnya terhadap lingkungan. Etanol dan metanol memiliki angka oktan yang lebih tinggi dibandingkan bahan bakar bensin. Angka oktan yang lebih tinggi mengurangi *knocking*, yang terjadi apabila terdapat pembakaran prematur dan tidak merata pada mesin (CarsDirect, 2013). Mencampur alkohol seperti metanol dan etanol dengan bensin dapat meningkatkan kualitas bensin. Alkohol termasuk bebas sulfur dan dapat membantu mengurangi konsentrasi sulfur pada bahan bakar ketika dicampurkan ke dalam bensin. Sulfur dalam bensin tidak diinginkan karena menimbulkan polusi udara dan mempengaruhi kinerja sistem kendali emisi kendaraan seperti konverter katalis (Methanol Institute, 2016). Sejauh ini, penelitian eksperimental telah mengklaim bahwa pencampuran bahan bakar etanol atau metanol dapat mengurangi emisi gas buang dan meningkatkan performa dibandingkan dengan mesin berbahan bakar bensin (Rifal dkk., 2018).

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral atau KESDM, di tahun 2015 sudah merilis Peraturan Menteri (Permen) ESDM (Energi dan Sumber

Daya Mineral) Nomor 12 yang di dalamnya menjelaskan mengenai penggunaan dari bioetanol E5 yang diwajibkan dimulai pada tahun 2020 dengan formulasi sebesar 5 persen dari etanol dan 95 persen dari bensin dan kemudian meningkat menjadi E20 di tahun 2025 nantinya. Pakar bioenergi ITB, Tatang Hernas Soerawidjaja juga menyampaikan bahwa mencampurkan bioetanol bisa menjadi solusi untuk dapat membantu mengurangi tekanan impor BBM yang telah membebani neraca perdagangan Indonesia (Pertamina, 2023).

Berdasarkan informasi di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam pengaruh penambahan etanol dan metanol terhadap performa dan emisi gas buang mesin bensin. Dengan memahami efek dari berbagai campuran etanol dan metanol pada mesin bensin, diharapkan dapat ditemukan formulasi bahan bakar yang optimal untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi dampak lingkungan dari kendaraan bermotor. Maka dari itu, penulis mengambil eksperimen dengan judul **“STUDI EKSPERIMEN PERFORMA DAN EMISI GAS BUANG PADA MESIN BENSIN DENGAN PENAMBAHAN ETANOL DAN METANOL”**.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan dalam torsi dan daya mesin setelah penambahan etanol dan metanol pada bahan bakar?
2. Bagaimana konsumsi bahan bakar spesifik (*specific fuel consumption*) saat menggunakan campuran bahan bakar etanol dan metanol?
3. Bagaimana pengaruh yang terjadi dalam emisi gas buang setelah penambahan etanol dan metanol pada bahan bakar?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini memiliki pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian menggunakan mobil Honda New Brio 2019 sebagai studi kasus. Berbagai spesifikasi kendaraan lainnya tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini.
2. Pengujian dilaksanakan pada suhu ruangan.
3. Lintasan yang digunakan dalam pengujian tidak melibatkan jalan raya langsung, melainkan dilakukan melalui uji dinamometer.
4. Kendaraan tidak ada beban tambahan.
5. Pengujian karakteristik variasi campuran bahan bakar lebih terfokus pada penguapan bahan bakar.

I.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Peneliti dapat menganalisis perubahan dalam torsi dan daya mesin setelah penambahan etanol dan metanol
2. Peneliti dapat menganalisis perbedaan dalam konsumsi bahan bakar spesifik (*specific fuel consumption*) saat menggunakan campuran bahan bakar etanol dan metanol
3. Peneliti dapat menganalisis pengaruh dalam emisi gas buang setelah penambahan etanol dan metanol pada bahan bakar.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Mahasiswa dapat memberikan informasi mengenai pencampuran bahan bakar minyak dengan etanol dan metanol yang dapat berpengaruh terhadap performa dan emisi gas buang mesin bensin
 - b. Mahasiswa berani menuangkan idenya dalam melakukan eksperimen terkait bahan bakar minyak
 - c. Kampus mendapatkan timbal balik dari penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa dalam pengembangan pengetahuan.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi penulis
Penulis dapat menjadikan sebagai latihan untuk menyelesaikan permasalahan terkait lingkungan sekitar, serta sebagai syarat

kelulusan dari Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal tahun 2025.

b. Bagi kampus

Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pencampuran bahan bakar minyak dengan etanol dan metanol, serta dampaknya terhadap performa dan emisi gas buang

c. Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman untuk masyarakat terhadap kegunaan etanol dan metanol pada bahan bakar minyak.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab sesuai dengan pedoman penulisan tugas akhir Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Masing-masing uraian bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini menjelaskan secara singkat mengenai latar belakang yang menjadi landasan peneliti dalam melakukan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang memuat hasil dari penelitian relevan yang pernah dibuat dan penjelasan mengenai landasan teori yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode penelitian terkait tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, tahapan penelitian berupa diagram alir, variabel penelitian, alat dan bahan, serta prosedur pengambilan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan terkait analisis dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisi sumber dan referensi sebagai pelengkap dalam penulisan tugas akhir.

LAMPIRAN

Bagian ini berisi spesifikasi alat dan bahan, dokumentasi, langkah kerja, serta data hasil pengujian.