

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak bumi memiliki presentase yang signifikan dalam memenuhi energi dunia. Sedangkan pemakaian bahan bakar minyak adalah kontributor terbesar untuk peningkatan CO₂ di atmosfer bumi. Kondisi saat ini yaitu kendaraan yang menggunakan bahan bakar minyak sangat meningkat, hal ini terbukti dari pengguna kendaraan bermotor semakin banyak. Jumlah penggunaan kendaraan bermotor di Indonesia sendiri pada tahun 2015 mencapai 121,39 juta unit. Data badan pusat statistik menunjukkan dari angka tersebut yang paling banyak adalah sepeda motor dengan jumlah 98,88 juta unit. Hal ini tumbuh dan berkembang seiring dengan peningkatan ekonomi nasional maupun global. Pesatnya pertumbuhan atau penggunaan kendaraan tersebut berdampak pada penggunaan bahan bakar minyak (BBM) di sektor transportasi. Dampaknya gas buang (emisi) yang dihasilkan akan meningkat dan memperbesar adanya polusi udara.

Emisi kendaraan bermotor mengandung gas Karbondioksida (CO₂), nitrogen Oksida (NO_x), karbon monoksida (CO), *volatile hydro carbon* (VHC) dan partikel lain yang berdampak pada lingkungan bila melebihi ambang konsentrasi tertentu. Dalam mengurangi emisi, Uni Eropa (European Union/EU) menetapkan untuk penggunaan teknologi yang ramah lingkungan. Tahun 1990 EU mengeluarkan peraturan yang mewajibkan penggunaan motor bensin dan sering disebut dengan standar Euro 1, hal ini bertujuan memperkecil kadar bahan pencemaran yang dihasilkan kendaraan bermotor. Standar emisi kendaraan bermotor di Eropa ini juga diadopsi oleh beberapa negara di dunia. Dalam penetapan standar emisi kendaraan di suatu negara, pembuat kebijakan harus mengetahui betul hubungan antara standar emisi kendaraan dengan teknologi mesin kendaraan dan dapat menjamin kualitas BBM yang sesuai sudah tersedia.

Indonesia menggunakan Euro II, berdasarkan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 141/2003 tentang Ambang Batas Emisi Gas Baru sejak

tahun 2007. Namun di tahun 2012 sudah diwacanakan aturan Euro IV di keluarkan melalui peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.20 / MENLHK / SETJEN / KUM.1 / 3 / 2017 untuk kendaraan tipe baru M,N dan O atau lebih dikenal dengan Emisi Euro IV. Untuk Euro IV sendiri memiliki batas emisi kandungan Karbon monoksida (CO) 1,00g/km, Hidrokarbon 0,10g/km dan nitrogen oksida (NO_x) 0,08g/km. Mengikuti standar euro IV harus memiliki kualitas bahan bakar yang memadai, dalam hal ini menjadi tugas Pertamina untuk memenuhi standar BBM untuk mesin Euro IV. Desain mesin dibuat lebih rapat dan ditambahkan alat katalitik konverter untuk pembakaran bahan bakar lebih sempurna dan gas buang sesuai standar. Namun masih banyak kendaraan umum yang masih menggunakan standar emisi Euro II. Indonesia menjadi negara ke-3 dengan populasi motor terbanyak di Asia, data ini diperoleh berdasarkan perhitungan tahun 2014 (detik.com-oto) dan pada tahun 2018 Indonesia tercatat paling banyak ke tiga di dunia. Keadaan ini akan berpengaruh pada penggunaan bahan bakar minyak bumi. Penggunaan bahan bakar dalam jumlah besar dan apabila pembakarannya tidak sempurna akan menghasilkan gas CO₂ yang lama kelamaan akan menumpuk di atmosfer dan dapat menghalangi pancaran radiasi sinar matahari yang di pantulkan ke angkasa. Akibatnya radiasi akan diserap oleh bumi dan meningkatkan temperatur udara di permukaan bumi. Keadaan ini juga berdampak dalam krisis energi minyak bumi. Krisis energi ini menyebabkan manusia beralih pola pikir untuk lebih mengintensifkan penelitian dan penggunaan dari energi yang tidak terbarukan ke energi yang terbarukan (Taryono,2006).

Salah satu energi terbarukan adalah berasal dari bio massa yang diproses menjadi etanol. Etanol atau *etil alcohol* adalah cairan berwarna dengan karakteristik seperti larut dalam air, mudah terbakar dan jika terjadi pencemaran tidak berdampak secara signifikan bagi lingkungan. Penggunaan etanol ini juga dapat meningkatkan oktan tinggi atau adiktif meningkatkan bilangan oktan bahan bakar. Namun etanol tidak di sarankan penggunaannya bercampur dengan bahan bakar non polar. Etanol dapat di campurkan dengan bahan bakar fosil baik premium, pertalite, pertamax. Dalam hal ini penguji menggunakan bahan bakar (pertalite),

dengan mesin sepeda motor 4 langkah 1 silinder kapasitas 110cc menggunakan karburator.

Pada tahun 2015 Pertamina mengeluarkan bahan bakar pertalite. Bahan bakar ini memiliki *Research Octane Number (RON)* sebesar 90, hal ini diharapkan agar jaminan kualitas lebih baik dari premium. Bioetanol dapat mengurangi jumlah emisi karbon monoksida (CO_2), penurunan emisi nitrogen oksida (NO_x) serta hidrokarbon dibandingkan dengan bahan bakar bensin biasa, yang memungkinkan peningkatan rasio kompresi dan meningkatkan efisiensi termal mesin (Turner d4aqewkk, 2010). Penelitian terkait dengan campuran bahan bakar dengan etanol terus dilakukan dengan variasi yang beragam. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan peningkatan terhadap prestasi mesin dan mampu mereduksi emisi gas buang yang dihasilkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “Analisis Kinerja dan Emisi Gas Buang dengan Penggunaan Campuran Bahan Bakar Pertalite dan Etanol pada Mesin Sepeda Motor 4 Langkah”.

1.2. Tujuan Masalah

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja pada sepeda motor empat langkah saat menggunakan pertalite murni (tanpa campuran) dan campuran etanol 10%, 15%, 20%.
2. Mengetahui emisi gas buang pada sepeda motor empat langkah saat menggunakan pertalite murni (tanpa campuran) dan campuran etanol 10%, 15%, 20%.
3. Mengetahui konsumsi bahan bakar pada sepeda motor saat menggunakan pertalite murni (tanpa campuran) dan pertalite yang telah dicampur dengan etanol 10%, 15%, 20%.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja pada sepeda motor empat langkah saat menggunakan pertalite murni (tanpa campuran) dan campuran etanol 10%, 15%, 20% terhadap torsi dan daya?
2. Bagaimana emisi gas buang pada sepeda motor empat langkah saat menggunakan pertalite murni (tanpa campuran) dan campuran etanol 10%, 15%, 20%?
3. Bagaimana konsumsi bahan bakar pada sepeda motor saat menggunakan pertalite murni (tanpa campuran) dan pertalite yang telah dicampur dengan etanol 10%, 15%, 20%?

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

- 1.4.1. Manfaat Teoritis.
 - a. Berkontribusi untuk perkembangan ilmu di bidang teknik mesin.
 - b. Diharapkan dapat menjadi salah satu referensi ataupun informasi bagi mahasiswa teknik dalam dunia kerja.
- 1.4.2. Manfaat Praktis.
 - a. Mendapatkan informasi terkait dengan campuran bahan bakar pertalite dan etanol terhadap kinerja dan emisi gas buang pada mesin sepeda motor.
 - b. Dapat menganalisa sesuai dengan prosedur dan mengetahui hasil analisa terhadap kinerja maupun emisi gas buang pada mesin sepeda motor.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan terdiri dari bagian awal yang meliputi: judul tugas akhir, halaman pengesahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel dan lampiran. Adapun guna mempermudah dalam pembaca dan penulisan tugas akhir ini, bagian isi penulisa terdiri dari:

1. **BAB I Pendahuluan**
Berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, rumusan masalah dan manfaat penelitian.
2. **BAB II Landasan Teori**
Bab ini membahas mengenai landasan teori dan pokok-pokok pembahasan, yaitu menjelaskan tentang motor bakar, motor bensin, bahan bakar, etanol, pembakaran pada motor bensin, kinerja mesin, nilai oktan, nilai kalor, konsumsi bahan bakar, pengertian emisi gas buang dan penelitian terdahulu.
3. **BAB III Metode Penelitian**
Bab ini akan membahas rancangan penelitian berupa diagram alir, jenis penelitian, metode analisis data, bahan penelitian, alat penelitian dan tahapan penelitian yang dilakukan.
4. **BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**
Bab ini akan membahas terkait dengan hasil penelitian yang telah dilakukan, pembahasan lebih mendalam terhadap penelitian dan keterbatasan dalam melakukan penelitian.
5. **BAB V Kesimpulan dan Saran**
Bab ini berisikan mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang akan di berikan setelah penelitian ini.
6. **BAB VI Penutup**
Bab ini berisikan penutup dari penelitian yang telah dilakukan.
7. **Daftar Pustaka**
Pada daftar pustaka akan berisikan mengenai semua sumber referensi yang digunakan dalam melakukan penelitian.
8. **Lampiran**
Lampiran akan berisikan mengenai data-data utama maupun pendukung selama melakukan penelitian.