BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan di bidang otomotif, khususnya kendaraan bermotor, telah meningkatkan kebutuhan akan bahan bakar minyak. Masyarakat semakin menyadari keterbatasan dan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh penggunaan bahan bakar fosil. Kondisi ini mendorong pengembangan energi terbarukan dan solusi ramah lingkungan sebagai langkah untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan mengatasi polusi udara. Kerja sama antara pemerintah, perusahaan otomotif, dan institusi penelitian terus berlangsung untuk menciptakan teknologi inovatif dan memperluas penggunaan energi terbarukan. Solusi ini diharapkan mampu mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan mengurangi dampak lingkungan negatif yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor (Prastyo, 2023).

Dengan demikian, inovasi tambahan sangat penting agar bahan bakar fosil dapat digantikan dan dampak negatifnya terhadap lingkungan serta manusia dapat diminimalisir. Salah satu pilihan bahan bakar non fosil adalah etanol. Bahan bakar nonfosil seperti etanol memiliki potensi besar dan bisa dijadikan sebagai alternatif bahan bakar (Anggraini dkk, 2017). Pertamax merupakan salah satu jenis bensin yang diproduksi melalui proses pengolahan minyak bumi. Komposisi bensin ini yang kaya akan bahan bakar berkualitas memungkinkan mesin beroperasi dengan performa yang lebih optimal. Oktan dari bahan bakar ini umumnya tinggi, berkisar antara 92 hingga 98. Dengan angka oktan yang tinggi, Pertamax

menjamin mesin berfungsi lebih optimal, meningkatkan tenaga, dan meminimalkan risiko kerusakan mesin (Azzahidah, 2023).

Alkohol merupakan senyawa alifatik yang memiliki gugushidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon. Minuman beralkohol dengan alkohol adalah dua hal yang berbeda, jenis alkohol yang terkandung dalam minuman beralkohol biasa diproduksi dari proses fermentasi seperti gula-gula sederhana, anggur, rendaman biji-bijian sereal, buah dan sayur. Kandungan alkohol dalam minuman berbentuk etanol (Lestari, 2019). Penggunaan alkohol sebagai campuran bahan bakar premium terbukti meningkatkan efisiensi dan torsi mesin.

Menurut Sanjaya dkk, (2021) penambahan alkohol dengan konsentrasi sampai 5% dalam bahan bakar fosil pertamax menyebabkan torsi dan daya mesin meningkat.

Etanol adalah zat aditif yang dihasilkan dari fermentasi glukosa yang dilanjutkan dengan proses destilasi. Etanol merupakan kependekan dari etil alkohol dengan rumus kimia C_2H_5OH . Sifat lainnya adalah larut dalam air dan eter, berat jenisnya adalah sebesar 0,7939 g/mL, dan titik didihnya 78,320°C pada tekanan 766 mmHg, serta mempunyai panas pembakaran 7093.72 kkal. Cepat atau lambat sumber minyak akan habis karena depositnya terbatas. Minyak bumi merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharu. Keterbatasan itu mendorong negara industri melirik etanol sebagai sumber energi alternatif. Karena selain terus-menerus dapat diproduksi oleh mikroorganisme, etanol juga ramah lingkungan. (Nofendri & Hidayat, 2019)

Menurut Ponorogo (2017) Menyatakan pencampuran etanol pada bahan bakar pertamax dapat meningkatkan performa mesin motor 4 langkah 115cc mencapai titik maksimal pada nilai rata-rata torsi dan daya dengan pencampuran etanol 20% dan bahan bakar pertamax 80%, tetapi campuran etanol lebih dari 20% performa mesin akan menurun. Menurut Syarifudin dkk, (2023) Etanol memiliki tingkat oktan dan kandungan oksigen yang lebih tinggi dibandingkan bahan bakar fosil seperti gasolin. Seiring dengan meningkatnya ketergantungan terhadap bensin dan emisi gas buang, penelitian tentang penggunaan etanol sebagai bahan bakar menjadi semakin penting. Penelitian bertujuan mengobservasi konsentrasi etanol 5% pada bahan bakar gasolin terhadap performa dan emisi gas buang mesin bensin 150cc yang dioperasikan pada putaran 1000, 2000, dan 3000rpm. Hasil observasi memaparkan bahwa konsentrasi etanol 5% Pada bahan bakar gasolin, terdapat korelasi dengan peningkatan performa yang ditandai oleh kenaikan *EGT*, *Brake power*, *BTE*, dan penurunan *SFC*. Pengujian ini membahas tentang torsi dan daya mesin bensin 125 cc berbahan bakar campuran pertamax etanol 5%.

Maka dari itu, pengujian ini menunjukkan bahwa campuran etanol meningkatkan daya mesin sebesar 25% dibandingkan pertamax murni. Nilai daya mesin tertinggi terjadi pada PM15 dengan nilai 14,28 kW pada kecepatan 3000 rpm, sedangkan nilai terendah terjadi pada P100 dengan nilai 2,11 kW pada kecepatan 1000 rpm (Fathkurrozak dkk, 2024). Penemuan ini menunjukkan bahwa penambahan etanol dalam bahan bakar mampu meningkatkan performa mesin secara signifikan. Selanjutnya, hasil penelitian terkait torsi mesin

menunjukkan adanya korelasi antara spesifikasi angka oktan 101 dan kandungan oksigen sebesar 30,31% dari bahan bakar alternatif etanol yang mampu meningkatkan torsi tertinggi hingga mencapai 5,45% (Syarifudin dkk, 2025). Dengan demikian, baik daya maupun torsi mesin sama-sama mengalami peningkatan seiring penggunaan bahan bakar campuran etanol.

Berdasarkan penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan etanol sebagai campuran bahan bakar bensin memberi dampak positif dari kinerja mesin. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur torsi dan daya sepeda motor 125cc berbahan bakar campuran pertamax dan etanol 5% dengan menggunakan *dynotest*. Maka, judul laporan tugas akhir ini adalah” Pengujian Penggunaan Bahan Bakar Campuran Pertamax Dan Etanol 5% Terhadap Torsi Dan Daya Mesin Bensin 125cc Menggunakan *Dynotest* ”.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, pada laporan ini adalah bagaimana hasil uji torsi dan daya mesin bensin 125 cc berbahan bakar campuran pertamax dan etanol 5%?

1.3 Batasan masalah

Agar penulisan laporan Tugas Akhir ini lebih terarah, penulis dalam hal ini membatasi permasalahan yang akan dibahas hanya mengenai:

1. Mesin yang digunakan sepeda motor matic berkapasitas 125 cc.

2. Bahan bakar yang digunakan pada saat pengujian adalah pertamax dan etanol. Etanol yang digunakan sebesar 5% dari total volume bahan bakar.
3. Alat yang digunakan untuk pengujian adalah mesin *dynotest*
4. Yang diuji adalah torsi dan daya
5. Beban yang digunakan pada saat pengujian adalah tanpa beban
6. Kecepatan sepeda motor
7. Volume bahan bakar pengujian 50ml

1.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai torsi dan daya mesin bensin 125 cc dengan menggunakan bahan bakar campuran pertamax dan etanol 5 %.
2. Untuk mengetahui kecepatan mesin pada torsi dan daya maksimum pada mesin bensin 125 cc dengan menggunakan bahan bakar campuran pertamax dan etanol 5 %.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Agar dapat mengukur nilai torsi dan daya mesin bensin 125 cc dengan menggunakan bahan bakar campuran pertamax dan etanol 5 %.
2. Agar dapat mengukur kecepatan mesin pada torsi dan daya maksimum pada mesin bensin 125 cc dengan menggunakan bahan bakar campuran pertamax dan etanol 5 %.

1.6 Sistematika penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang pengertian dasar motor bakar, prinsip kerja motor 4 langkah, performa (torsi, daya), dan bahan bakar.

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang alur penelitian, metode pengumpulan data, prosedur uji, serta alat dan bahan yang digunakan dalam proses penelitian.

BAB IV HASIL PEMBAHASAN

Pada bab ini memaparkan dari hasil yang diperoleh saat penelitian dan dilengkapi dengan pembahasannya

BAB V PENUTUP

Pada bab ini merupakan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.