

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi di era globalisasi membawa dampak pada berbagai aspek kehidupan. Kebutuhan masyarakat akan transportasi mendorong para produsen otomotif untuk bersaing dalam memproduksi berbagai jenis kendaraan yang dilengkapi dengan teknologi canggih. Selain itu, seiring bertambahnya jumlah kendaraan setiap tahunnya, maka kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) juga akan meningkat. Meningkatnya harga minyak dunia menunjukkan bahwa kandungan minyak alami yang tersedia semakin menipis sehingga perlu dilakukan konservasi. Selain itu, pembakaran minyak yang tidak sempurna menyebabkan pencemaran udara. Bioetanol sebagai biofuel dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan terbarukan. Bioetanol juga dapat digunakan sebagai campuran bahan bakar kendaraan untuk mencapai performa mesin yang tinggi dan menghasilkan emisi yang rendah. Bioetanol dapat menggantikan bahan bakar secara bertahap (Rifa'i *et al.*, 2022).

Penggunaan bahan bakar yang salah dapat menyebabkan penurunan kinerja mesin dan bahkan ledakan atau penyalaan awal. Oleh karena itu, perlu adanya modifikasi pada mesin kendaraan, seperti perubahan waktu pengapian. Pada penelitian yang dilakukan (Pratama, 2014), tentang pengaruh penggunaan bahan bakar pertamax dan sudut pengapian (*ignition timing*) terhadap performa mesin dan emisi gas buang motor Supra X 125cc tahun 2008. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sudut pengapian $17,5^{\circ}$ BDC memberikan kinerja yang lebih baik dibandingkan sudut pengapian standar (15° BDC). Sebaliknya, emisi terendah dicapai dengan pembakaran pada suhu $22,5^{\circ}$ sebelum titik mati atas. Pada Penelitian tentang *bioethanol* dari tetes tebu yang ditingkatkan kadarnya dengan batu kapur. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh *bioethanol* dengan kadar

etanol 99,71%, *heating value* 6432 kcal/kg, *flash point* 30°C, viskositas 3,40 cPs, densitas 0,79109 gr/cm³, dan kadar air 0,118% (Kurniawan, 2021).

Sumber energi tradisional adalah bahan bakar fosil (minyak/gas, batu bara) yang merupakan sumber energi tak terbarukan dan mempunyai banyak permasalahan. Secara khusus, harga meningkat secara global pada setiap krisis energi yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti berkurangnya cadangan dan meningkatnya permintaan tergantung pada lamanya eksploitasi. Mengatasi terbatasnya keamanan pasokan dan kendala produksi, serta penilaian dampak lingkungan yang ketat. Ketergantungan pada pemanasan global harus dikurangi dengan menggunakan sumber energi yang lain sebagai bahan bakar alternatif.

Tidak ada perbedaan antara etanol biasa dan bioetanol, hanya bahan baku dan proses pembuatannya saja yang berbeda. Etanol adalah cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tidak berwarna dan merupakan alkohol yang paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Senyawa ini merupakan obat psikoaktif dan banyak ditemukan pada minuman beralkohol dan termometer modern. Etanol adalah alkohol rantai tunggal dengan rumus kimia C₂H₅OH dan rumus molekul C₂H₆O. Ini adalah isomer struktural dimetil eter.

Bioetanol adalah salah satu bahan bakar alternatif yang paling menguntungkan dan digunakan dalam mesin pembakaran internal bila dicampur dengan pertalite. Selain itu, bahan bakar bioetanol merupakan bahan bakar ramah lingkungan karena emisinya lebih sedikit dibandingkan bahan bakar fosil. Dari segi penggunaan, penyimpanan, dan transportasi, bahan bakar bioetanol hampir sama dengan bahan bakar bensin. Selain itu, bahan baku biomassa lignoselulosa juga dapat digunakan untuk memproduksi bioetanol, biofuel generasi kedua. Biomassa generasi kedua diperoleh dari residu pertanian lignoselulosa seperti kayu dan limbah pertanian lainnya dan dapat digunakan sebagai bahan bakar bioetanol dengan menggunakan metode bioteknologi seperti hidrolisis lignoselulosa, fermentasi, dan distilasi (Cahyono, 2015).

Disisi lain, sebagai salah satu sumber energi terbarukan yang diperoleh dari biomassa, bioetanol merupakan alternatif untuk bahan bakar bensin tanpa timbal sebagai bahan bakar otomotif, dan dapat digunakan tanpa modifikasi engines.

Pohon nangka termasuk ke dalam suku Moraceae. Nama ilmiah dari nangka yaitu *Artocarpus heterophyllus*. Daging buah yang sesungguhnya adalah perkembangan dari tenda bunga, berwarna kuning keemasan apabila masak, berbau harum manis yang keras, berdaging terkadang berisi cairan (*nectar*) yang manis. Biji berbentuk bulat lonjong sampai jorong agak gepeng, panjang 2-4 cm, berturut-turut tertutup oleh kulit biji yang tipis coklat seperti kulit, endokarp yang liat keras keputihan, dan eksokarp yang lunak. Keping bijinya tidak setangkup. Nangka tumbuh dengan baik di iklim tropis sampai dengan lintang 25° utara maupun selatan, walaupun diketahui pula masih dapat berbuah hingga lintang 30°. Tanaman ini menyukai wilayah dengan curah hujan lebih dari 1500 mm per tahun di mana musim keringnya tidak terlalu keras. Nangka kurang toleran terhadap udara dingin, kekeringan dan penggenangan (Hasan, 2018).

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian berdasarkan uraian latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi campuran bioetanol biji buah nangka pada pertalite terhadap emisi gas buang pada motor ?
2. Bagaimana pengaruh variasi campuran bioetanol biji buah nangka pada pertalite terhadap performa mesin pada motor ?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi campuran bioetanol biji buah nangka pada pertalite terhadap emisi gas buang pada mesin motor.
2. Mengetahui pengaruh variasi campuran bioetanol biji buah nangka pada pertalite terhadap performa mesin pada motor.

1.4 Batasan Masalah

1. Parameter yang pada uji performa mesin adalah besar daya dan torsi.
2. Parameter pada uji emisi adalah perhitungan kadar Karbon monoksida (CO), Karbondioksida (CO₂), Hidrokarbon (HC), dan Oksigen (O₂).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak diperoleh dalam penelitian ini nantinya diharapkan mempunyai manfaat bagi peneliti dan pembaca pada umumnya, yaitu:

1. Bagi peneliti, dapat memberikan manfaat menambah wawasan dan pengetahuan, tentang uji performa dan emisi gas buang dari biji nangka, serta sebagai wujud nyata kemampuan untuk menganalisis pengaruh variasi campuran bahan bakar pertalite dengan bioetanol biji buah nangka.
2. Bagi akademisi, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bentuk referensi dan bukti empiric kontribusi ilmiah tentang pengaruh variasi campuran bahan bakar pertalite dan bioetanol biji nangka terhadap performa mesin dan emisi gas buang pada mesin Sepeda motor,serta menjadi bahan pustaka program studi S1 Teknik Mesin Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bagi praktisi, hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu informasi dan perencanaan atau langkah upaya untuk proses pencampuran yang optimal antara bahan bakar pertalite dan bioetanol biji nangka pada mesin Sepeda motor.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memperlancar jalannya penyusunan laporan proposal tugas akhir ini, penulis menyajikan sistematika penulisan sebagai kerangka dasar yang terbagi dalam beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah agar tidak meluas, dan sistematika penulisan yang digunakan untuk penyusunan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang tinjauan pustaka jurnal ilmiah, publikasi ilmiah dan sumber bahan buku, serta landasan teori yang digunakan dalam penyusunan karya. Menjelaskan landasan teori untuk memperluas kerangka konseptual ini sebagai sumber tinjauan literatur mengenai definisi dan konsep yang diperlukan untuk menganalisis perangkat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan secara rinci, singkat dan jelas mengenai diagram alir penelitian, metode atau pendekatan yang digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian, dan tahapan penelitian. Uraian tersebut dapat mencakup parameter penelitian, desain penelitian, dan langkah atau metode perolehan informasi. Bab ini dilengkapi dengan flowchart yang menjelaskan metode penelitian yang dilakukan.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil perangkat keras, perangkat lunak, analisis pengujian, dan perancangan program sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan atau membahas akhir penelitian perancangan alat dan program, yaitu berupa kesimpulan dan saran yang membangun untuk masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Mencantumkan sumber teoritis atau materi dari penelitian sebelumnya, baik buku, modul, tesis, jurnal, artikel standar, dll.



UNUGIRI