

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi di Indonesia terutama pada sektor transportasi dari tahun ke tahun semakin meningkat sesuai dengan kebutuhan dan aktivitas masyarakat. Menurut Wiratmaja & Elisa (2020), konsumsi energi tertinggi Indonesia berasal dari bahan bakar fosil dengan tingkat konsumsi hampir mencapai 95%. Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil seperti bensin semakin menimbulkan masalah lingkungan dan menurunnya ketersediaan bahan bakar. Energi global masih bergantung pada bahan bakar fosil yaitu gas alam, batu bara, dan minyak bumi. Banyak negara akan mengalami krisis energi jika bahan bakar fosil habis, terutama mereka yang belum menggunakan energi terbarukan menyebabkan ketergantungan yang terus meningkat pada cadangan energi yang terbatas (Nur, 2024).

Berbagai upaya dilakukan untuk mencari bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan, salah satunya adalah bioetanol. Bioetanol adalah etanol yang dibuat dari biomassa melalui proses biologi (*enzimatik atau fermentasi*) yang memiliki rumus kimia C_2H_5OH . Pemerintah telah mendorong pertumbuhan bioetanol dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 yang diikuti dengan Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2015 tentang kebijakan energi nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak yang bersumber dari energi fosil.

Permasalahan yang sedang berkembang di Indonesia adalah munculnya berbagai permasalahan terkait rencana penerapan campuran bioetanol dengan Pertalite, seperti program E5 dan rencana menuju E10. Sebagian masyarakat dan pengguna kendaraan mengeluhkan potensi perubahan karakteristik pembakaran, kekhawatiran terhadap efek jangka panjang pada komponen mesin, serta kurangnya sosialisasi mengenai standar kendaraan yang kompatibel dengan bahan bakar campuran bioetanol (Hamijoyo &

Widodo, 2025). Di sisi lain, perbedaan kualitas bioetanol yang diproduksi dari berbagai bahan baku juga menjadi tantangan dalam menjaga stabilitas mutu campuran Pertalite–bioetanol. Permasalahan-permasalahan ini menjadikan penelitian terkait bioetanol sebagai campuran bahan bakar semakin penting untuk memastikan keamanan, efisiensi, dan performa mesin sebelum diterapkan secara luas. Bioetanol dapat diproduksi dari tanaman ataupun limbah buah seperti jagung, singkong, tebu, dan kulit pisang serta bahan lainnya yang memiliki kandungan gula dan pati atau selulosa tinggi. Kulit pisang merupakan salah satu limbah pertanian yang belum banyak dimanfaatkan masyarakat.

Badan Pusat Statistik (BPS) menyatakan bahwa produksi pisang di Indonesia mencapai 8,74 juta ton pada tahun 2021. Jumlah tersebut mengalami kenaikan 6,85% dibandingkan tahun 2020 sekitar 8,18 juta ton, dan meningkat 12,39% dari 7,28 juta ton pada tahun 2019. Dengan meningkatnya produksi pisang limbah kulit pisang yang dihasilkan juga meningkat. Kulit pisang memiliki potensi tinggi dalam pembuatan bioetanol karena mengandung karbohidrat, terutama pati dan gula, yang dapat difermentasi oleh mikroorganisme menjadi etanol. Menurut (Bahri dkk, 2019) komponen terbesar kulit pisang adalah air dan karbohidrat, di mana karbohidrat dapat dikonversi menjadi glukosa yang selanjutnya digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol. Proses pembuatan bioetanol dari kulit pisang meliputi beberapa tahapan, yaitu hidrolisis untuk mengubah karbohidrat menjadi glukosa, fermentasi menggunakan ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*) untuk mengonversi glukosa menjadi etanol, dan destilasi untuk memisahkan etanol dari campuran air sehingga menghasilkan etanol yang lebih murni. Setelah proses pemurnian, pengujian laboratorium dilakukan untuk mengetahui kadar alkohol yang dihasilkan guna mengetahui seberapa efektif saat dilakukan pencampuran dengan bahan bakar bensin pertalite.

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya penggunaan bioetanol sebagai campuran bahan bakar minyak terbukti dapat meningkatkan torsi dan daya kendaraan. Menurut Naufal (2023), pengaruh penggunaan bioethanol dari limbah kulit jeruk

terhadap performa sepeda motor metic 110cc, dalam penelitiannya terkait analisis pengaruh penggunaan bioethanol dari limbah kulit jeruk terhadap performa sepeda motormetic 110cc dengan variasi campuran (0%, 5%, 10%, dan 15%). Dengan variasi kecepatan mesin dari 4000rpm hingga 7000rpm menghasilkan performa terbaik pada campuran P 85% +BE 15% yang memiliki hasil performa yang lebih baik yang menghasilkan nilai torsi sebesar 10.85 Nm pada putaran mesin 5936 Rpm dan nilai daya sebesar 9.1 Hp dengan putaran mesin 7305 rpm. Menurut Rani (2023) tentang pengaruh penambahan bioetanol bonggol pisang pada bahan bakar pertalite terhadap perfoma mesin dan konsumsi bahan bakar kendaraan dengan campuran dengan variasi campuran (0%, 5%, 10%, dan 15%) pada putaran mesin 3500-5500 menghasilkan nilai terbaik pada Pada putaran mesin 4500 rpm titik puncak nilai torsi dan daya tertinggi sebesar 10,97 Nm dan 7,1 Hp pada variasi Pertalite 95 % + BBP 5 %.

Pada penelitian yang akan diteliti dilakukan percobaan pencampuran bioetanol kulit pisang dengan bahan bakar pertalite dengan variasi 0%, 5%, 10%, dan 15% untuk mengetahui pengaruhnya terhadap torsi dan daya kendaraan. Peneliti tertarik menggunakan bioetanol dari kulit pisang sebagai bahan penelitian berdasarkan latar belakang dan informasi yang diberikan di atas untuk mengetahui torsi dan daya yang dihasilkan pada kendaraan motor Honda Beat 108 cc. Diharapkan bioetanol kulit pisang dapat meningkatkan performa kendaraan sekaligus memberikan solusi ramah lingkungan dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka terdapat beberapa rumusan masalah yang ada di penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh campuran bioetanol kulit pisang 0%, 5%, 10%, 15% dengan bahan bakar pertalite terhadap torsi kendaraan?
2. Bagaimana pengaruh campuran bioetanol kulit pisang 0%, 5%, 10%, 15% dengan bahan bakar pertalite terhadap daya kendaraan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut ini.

1. Menganalisis nilai torsi (Nm) mesin motor bakar sistem injeksi menggunakan bahan bakar pertalite dengan campuran bioetanol kulit pisang 0%, 5%, 10%, 15%
2. Menganalisis nilai daya (Hp) mesin motor bakar sistem injeksi menggunakan bahan bakar pertalite dengan campuran bioetanol kulit pisang 0%, 5%, 10%, 15%

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagi penulis, dan pembaca dapat memperluas pengetahuan mengenai pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai bahan alternatif campuran bahan bakar pertalite guna mengurangi konsumsi bahan bakar fosil serta dapat mengetahui kinerja motor bahan bakar pertalite terhadap campuran bioetanol dari kulit pisang.
2. Bagi masyarakat, dapat menjalankan program upaya pemerintah dalam penghematan energi dan sumber daya berkelanjutan dibandingkan bahan bakar fosil yang lama-kelamaan akan habis, dengan penggunaan *biofuel* termasuk bioetanol sebagai bahan alternatif.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah perlu dilakukan agar permasalahan penelitian tugas akhir tidak menyimpang dari tujuan utama yang sudah ditetapkan. Oleh karena itu maka peneliti perlu membatasi beberapa masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan pada *engine* sepeda motor 108 cc menggunakan sistem bahan bakar injeksi.
2. Pengujian dilakukan pada sepeda motor Honda Beat standart tanpa mengubah komponen apapun.

3. Bahan bakar yang digunakan yaitu pertalite dengan RON 90.
4. Jenis kulit pisang yang digunakan adalah kulit pisang kepok
5. Kajian yang diteliti yaitu torsi (Nm) yang dihasilkan kendaraan
6. Kajian yang diteliti yaitu daya (Hp) yang dihasilkan kendaraan
7. Campuran bahan bakar pertalite dan bioetanol kulit pisang yang dipakai yaitu:
 - a. Bpi0= Pertalite murni 100% tanpa bioetanol kulit pisang
 - b. Bpi5= Pertalite 95% ditambah bioetanol kulit pisang 5%
 - c. Bpi10= Pertalite 90% ditambah bioetanol kulit pisang 10%
 - d. Bpi15= Pertalite 85% ditambah bioetanol kulit pisang 15%
8. *Dynotest* yaitu alat untuk menguji torsi dan daya kendaraan.