

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan manusia terhadap penggunaan alat transportasi berdampak pula terhadap peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia.

Sesuai dengan data pada situs Badan Pusat Statistik tahun 2021 jenis kendaraan dengan jumlah terbanyak masih didominasi oleh sepeda motor dan mobil dinas ataupun mobil pribadi. Penjabarannya meliputi 16.903.094 berupa mobil penumpang, 246.354 berupa bus 5.438.475 truk dan 121.209.304 berupa sepeda motor. Hal tersebut memiliki dampak terhadap meningkatnya penggunaan bahan bakar minyak dan peningkatan polusi yang berasal dari gas buang kendaraan. Polusi berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, hal itu dapat dihilangkan dengan menekan polutan sampai ke titik yang tidak membahayakan lingkungan (M Rosyidah, 2018:4).

Pada saat ini sudah mulai banyak dikembangkan bahan bakar alternatif dengan tujuan sebagai pengganti ataupun bahkan pencampur bahan bakar. Bahan bakar pencampur tersebut harus bisa digunakan untuk mengurangi penggunaan minyak bumi serta kualitas emisi yang dihasilkan harus bisa lebih baik (Arijanto dan Haryadi, 2006:19). Salah satunya adalah bioetanol yang asalnya dari ampas tebu / *bagasse*. Etanol merupakan bahan bakar beroktan tinggi. Nilai oktan etanol berkisar antara 107-108, yang dapat digunakan sebagai peningkat nilai oktan dalam bahan bakar (Sarjono dan Putra, 2013:4). Bioetanol mengandung oksigen sehingga menyempurnakan pembakaran bahan bakar dengan efek positif meminimalkan pencemaran udara. J.Winarno (2011:34) menjelaskan bahwa efek dari penambahan Bioetanol pada bahan bakar selain mampu untuk meningkatkan performa motor bensin menjadi lebih baik, penambahan bioetanol pada bahan bakar juga mampu untuk mengurangi emisi dari motor bensin. Penambahan Bioetanol mampu menciptakan pembakaran yang lebih sempurna dengan

adanya penurunan nilai emisi karbon monoksida (CO) dan peningkatan karbondioksida (CO₂) (Agrariksa dkk., 2013:203).

Pemilihan BBM yang tepat untuk kendaraan bermotor adalah dengan penggunaan angka oktan yang harus disesuaikan dengan tekanan kompresi kendaraan yang digunakan. Semakin tinggi kompresi kendaraan tersebut maka sebaiknya menggunakan bahan bakar berangka oktan tinggi (Yos Nofrendi, 2018:33)

Pada pertengahan tahun 2015 Pertamina mengeluarkan bahan bakar baru yaitu pertalite. Bahan bakar pertalite memiliki *Research Octane Number* (RON) yang lebih tinggi dari premium yaitu 90. Dengan adanya bahan bakar baru tersebut diharapkan konsumen dapat beralih dari premium ke pertalite dengan jaminan kualitasnya lebih baik dari premium seperti apa yang dijelaskan oleh Pertamina. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penting untuk adanya penelitian tentang pengujian performa dan emisi gas buang kendaraan menggunakan campuran bahan bakar pertalite dengan *bagasse*.

Proses pengolahan *bagasse* menjadi bioetanol untuk alternatif bahan bakar kendaraan dapat dilakukan dengan proses fermentasi dan destilasi. Pembuatan bioetanol dari biomassa dilakukan dengan cara dihidrolisis menggunakan HC 1 5% pada suhu 100°C selama 60 menit dimana dalam penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak bioetanol yang dihasilkan (Wusnah, Bahri and Hartono, 2019). Penggunaan katalis juga berpengaruh dalam proses pembuatan bioetanol dari biomassa *bagasse* hal ini dilihat dari volume dan kualitas bioetanol yang dihasilkan. Biodiesel dari biomassa menggunakan katalis NaOH 0,75% memiliki nilai kadar air 0,03%, densitas 0,89 (g/cm³), angka asam 0,38 mg/KOH/g, angka iod 42,67, viskositas kinematik pada suhu 40 °C 5,45 °C, dan titik nyala 173 °C. Biodiesel dengan penambahan katalis NaOH 0,75% menghasilkan mutu lebih baik dari penambahan katalis KOH 1% (Garusti *et al.*, 2020).

Penggunaan bioetanol yang diproduksi dari biomassa *bagasse* sebagai alternative bahan bakar kendaraan bermotor memiliki standart

persentase minimal untuk dapat dicampurkan/ diaplikasikan. bioetanol dapat dicampur dengan pertalite sebagai bahan bakar alat transportasi darat (E-pertalite), maka kadar bioetanol minimal adalah 99,5% jika menggunakan denatorium benzoat atau 94% jika menggunakan hidrokarbon sesuai dengan standar Dirjen EBTKE No.722K/10/DJE/2013.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh variasi campuran Bahan Bakar dan Bioetanol *Bagasse* terhadap konsumsi bahan bakar mesin Suzuki *UY-125SAT* ?
2. Bagaimana pengaruh variasi campuran Bahan Bakar dan Bioetanol *Bagasse* terhadap gas buang mesin Suzuki *UY-125SAT* ?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh variasi campuran Bahan Bakar dan Bioetanol *Bagasse* terhadap konsumsi bahan bakar mesin Suzuki *UY-125SAT*
2. Mengetahui pengaruh variasi campuran Bahan Bakar dan Bioetanol *Bagasse* terhadap gas buang mesin Suzuki *UY-125SAT*

1.4 Batasan Masalah

Mengingat terlalu kompleknya permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini, maka pada penelitian ini penulis membatasi masalah agar permasalahan lebih terfokus. Penelitian ini hanya untuk mengetahui pengaruh variasi campuran Bahan Bakar dan Bioetanol *Bagasse* terhadap Konsumsi bahan bakar dan gas buang mesin *Suzuki UY-125 SAT*. Adapun parameter pembatas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengujian gas buang dilakukan pada parameter RPM mesin.
2. Pengujian emisi gas buang dilakukan pada perhitungan kadar Karbon monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), Oksigen (O₂) dan Karbondioksida (CO₂).
3. Kondisi lingkungan

- a. Pengaruh kondisi lingkungan dalam proses pengambilan data konsumsi bahan bakar dan gas buang mesin *Suzuki UY125-SAT* seperti tekanan udara dalam ruangan, panas ruangan dianggap tidak berpengaruh.
- b. Pengotor atau material asing yang masuk selama proses pengambilan data dianggap tidak ada atau diabaikan..

1.5 Manfaat

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan diantaranya sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, dapat memberikan manfaat menambah wawasan dan pengetahuan, serta sebagai wujud nyata kemampuan untuk menganalisis pengaruh variasi campuran Bahan Bakar dan Bioetanol *Bagasse* terhadap konsumsi bahan bakar dan gas buang pada mesin *Suzuki UY-125 SAT*
2. Bagi akademisi, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan bukti *empiric* sebagai kontribusi ilmiah tentang pengaruh variasi campuran Bahan Bakar dan Bioetanol *Bagasse* terhadap konsumsi bahan bakar dan gas buang pada mesin *Suzuki UY-125 SAT*, serta menjadi bahan pustaka bagi Teknik Mesin Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
3. Bagi praktisi, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu informasi dalam perencanaan/ langkah upaya untuk proses pencampuran yang optimal antara Bahan Bakar dan Bioetanol *Bagasse* pada mesin bensin 4 langkah.

1.6 Definisi Istilah

Beberapa istilah dalam konversi energi yang sering dijumpai, yaitu

- 1) Emisi Gas Buang
Sisa hasil pembakaran bahan bakar di dalam mesin pembakaran dalam, mesin pembakaran luar, mesin jet yang dikeluarkan melalui system pembuangan mesin
- 2) *Bagasse*

Hasil samping dari proses ekstraksi (pemerahan) cairan tebu di dalam pabrik tebu, yang mana bersifat *bulky* / meruah apabila tidak dibuang atau dimanfaatkan

3) Bioetanol

merupakan senyawa etanol (C_2H_5OH) yang didapatkan dari rekayasa biomassa (tanaman) yang mengandung komponen gula, pati, maupun selulosa melalui proses biologis (enzimatik dan fermentasi)

4) Destilasi

Suatu proses pemisahan dua atau lebih komponen dalam suatu campuran berdasarkan perbedaan titik didih dari masing-masing komponen dengan menggunakan panas sebagai tenaga pemisah (Mc. Cabe, 1999)

5) Hidrolisis

Reaksi kimia yang memecah molekul air (H_2O) menjadi kation hidrogen (H^+) dan anion hidroksida (OH^-) melalui suatu proses kimia.

6) Fermentasi

Proses perubahan kimia pada suatu substrat organik akibat adanya aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang mana umumnya menghasilkan senyawa alkohol, asam dan gas.

7) RON (*Research Octane Number*)

Ukuran standar kualitas kemampuan BBM untuk bertahan terhadap detonasi pada mesin pembakaran dalam.

8) TDS (*Total Dissolved Solids*)

Indikator dari jumlah partikel atau zat yang terlarut dalam suatu larutan, baik berupa senyawa organik maupun non-organik.

9) Katalis

Suatu zat atau substansi yang dapat mempercepat reaksi, tanpa dikonsumsi oleh reaksi, namun bukannya tanpa bereaksi yang mana dapat mempengaruhi kecepatan reaksi, tanpa mengalami perubahan secara kimiawi pada akhir reaksi

10) *Gas Analyzer*

Alat yang dapat untuk mengukur gas buang kendaraan bermotor, biasanya untuk jenis gas karbon dioksida (CO_2), oksigen (O_2), dan karbon monoksida (CO) dan hidro karbon (HC).

11) *Fuel Consumption Meter*

Alat yang digunakan untuk mengukur konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor. Dengan di pasangny alat ini pada kendaraan bermotor maka besarnya bahan bakar yang telah digunakan oleh *engine* bisa diketahui dengan aktual.

