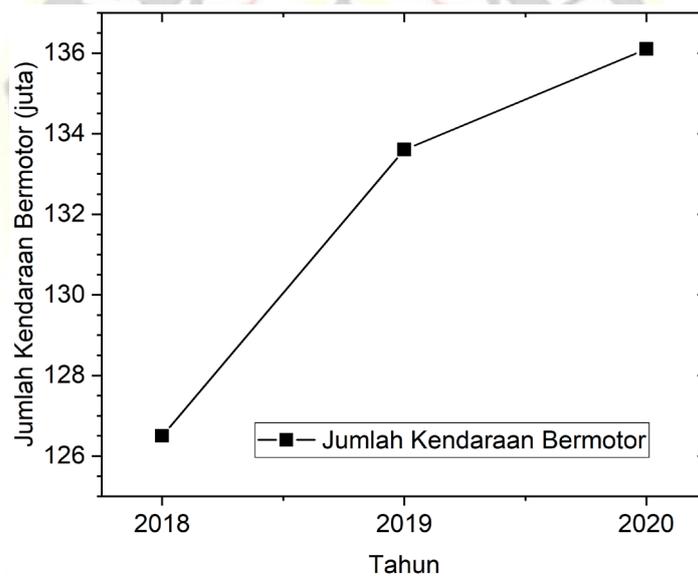


## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada bulan Januari tahun 2021, Kementerian ESDM Republik Indonesia menyatakan bahwa lambat laun Indonesia memiliki cadangan minyak dan gas yang semakin terbatas. Jika tidak ditemukan sumber baru, maka cadangan minyak bumi hanya bertahan sekitar 9,5 tahun dan cadangan gas bumi sekitar 19,5 tahun. Selain itu peningkatan jumlah penduduk sangat berpengaruh pada roda gerak perekonomian yang berdampak terhadap tingkat kepemilikan kendaraan pribadi saat ini. Tidak hanya itu, tingkat kenyamanan penggunaan kendaraan pribadi juga naik dengan korelasi positif terhadap kasus Covid-19 yang terjadi dua tahun ke belakang. Badan Pusat Statistik (BPS) dalam risetnya menyatakan bahwa jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2020 telah mencapai 136 juta unit dengan 96% merupakan kendaraan pribadi (Badan Pusat Statistik, n.d.).



Gambar 1. Peningkatan Kendaraan Bermotor 2018–2020

Fenomena ini menyebabkan peningkatan volume kendaraan pribadi yang tidak berimbang dengan ketersediaan jalan yang ada, terutama pada daerah perkotaan. Hal ini tidak hanya menyebabkan kemacetan lalu lintas, tetapi juga peningkatan emisi karbon yang menjadi salah satu sumber pencemaran lingkungan. Untuk itu pemerintah mengambil langkah pembangunan Jalur Tol Trans Jawa dan Jalur Tol Trans Sumatera untuk mengatasi permasalahan tidak imbangnya volume kendaraan dengan ketersediaan jalan yang ada (Badan Pengatur Jalan Tol Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018).

Dengan adanya fasilitas jalan tol, maka berbanding lurus dengan peningkatan frekuensi mobilitas kendaraan bermotor sehingga pencemaran emisi gas buang kendaraan semakin meningkat.

Fokus pada permasalahan pencemaran udara, gas karbon monoksida (CO) dan gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) merupakan emisi gas buang dengan komposisi terbanyak dari kendaraan bermotor. Gas CO bersifat racun dan memiliki potensi bahaya serius bagi kesehatan manusia. Sedangkan gas CO<sub>2</sub> memberikan efek gas rumah kaca yang berkontribusi langsung terhadap pemanasan global.

Penelitian ini dilakukan dengan 2 manfaat yaitu untuk meminimalisir konsumsi bahan bakar fosil serta untuk mengurangi emisi gas buang baik gas CO dan gas CO<sub>2</sub> dengan bahan bakar alternatif bioetanol sebagai campuran Pertalite (Sebayang, et al., 2020).

Bioetanol merupakan bahan bakar terbarukan yang memiliki potensi untuk mengurangi pencemaran gas emisi sebab memiliki kadar emisi sulfur, timbal, karbon monoksida (CO) yang berpotensi terakumulasi dengan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) di atmosfer (Costello & Chum, 1998). Berdasarkan Liska dkk. (2008), bioetanol memiliki potensi untuk mengurangi emisi CO<sub>2</sub> sebanyak 30% - 70%, sedangkan bioetanol generasi kedua dapat mengurangi emisi CO<sub>2</sub> sampai 90%.

Tabel 1. Perbandingan Sifat Kimia dan Fisik Etanol dengan Bahan Bakar Fosil  
(Thakur & Kaviti, 2018)

No.	Sifat	Etanol	Gasolin
1.	C, Karbon (% berat)	52,2	87,4
2.	Berat Molekul	46,07	114,15
3.	O, Oksigen (% berat)	34,7	0
4.	H, Hidrogen (% berat)	13,0	12,6
5.	Titik didih (°C)	78	27 - 225
6.	Densitas (15°C), (kg/L)	0,794	0,7 - 0,78
7.	Viskositas Kinematik, (mm <sup>2</sup> /s)	1,2 – 1,5	0,5 - 0,6
8.	Tekanan uap (37,8°C), kPa	17	53-60
9.	Auto ignition temperature (°C)	425	257
10.	Angka Oktan Penelitian	108,61 - 110	91 - 100

Campuran antara bioetanol sebagai bahan bakar alternatif dan sumber energi terbarukan dengan Pertalite pada komposisi dan volume tertentu yang disebut sebagai Biopertalite. Presentasi bioetanol tersebut dapat berpengaruh terhadap performa mesin kendaraan roda empat yang mempengaruhi konsumsi bahan bakar secara spesifik.

## 1.2. Rumusan Masalah

Didasarkan dari penjelasan yang telah disampaikan pada bagian latar belakang, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah penelitian ini yaitu:

- a. Berapa emisi Gas CO dan CO<sub>2</sub> dari mesin uji sebelum dan sesudah menggunakan Biopertalite?
- b. Bagaimana pengaruh Biopertalite terhadap kada emisi gas CO dan CO<sub>2</sub> dari percobaan mesin uji?
- c. Bagaimana pengaruh penggunaan produk Biopertalite terhadap emisi gas rumah kaca?
- d. Berapa jarak tempuh dari mesin uji sebelum dan sesudah menggunakan Biopertalite?
- e. Bagaimana pengaruh penggunaan produk Biopertalite terhadap efisiensi BBM?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Berkesesuaian dengan latar belakang dengan berbagai rumusan masalah yang disebutkan di atas, tujuan penelitian ini yaitu:

- a. Mengidentifikasi peran produk Biopertalite dalam pengurangan pencemaran udara.
- b. Mengurangi pencemaran lingkungan yang berdampak langsung pada masyarakat, khususnya gas CO dan CO<sub>2</sub>.
- c. Mengidentifikasi potensi efektivitas BBM dari produk Biopertalite dalam mesin/motor yang akan diimplementasikan di dunia industri.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Beberapa potensi manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini yaitu di bidang pengembangan ilmu pengetahuan dan di bidang *sustainable energy*, dimana diharapkan dapat mengurangi kebutuhan energi fosil yaitu Peralite dan juga peralihan kepada *green energy* yang tentu memiliki dampak lingkungan yang positif.

Masyarakat dalam hal ini juga diharapkan dapat menerima gambaran dari penelitian ini khususnya dalam hal potensi budidaya bahan baku etanol sebagai solusi penghematan BBM dan pengurangan polusi udara. Hal ini dapat meningkatkan sumber pemasukan masyarakat melalui pemanfaatan etanol sebagai campuran Peralite. Selain itu, pengembangan budidaya bahan baku nabati untuk bioetanol dapat menghadirkan lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar.

### 1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Peneliti menetapkan penelitian ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Biopertalite adalah campuran antara Pertalite dan bioetanol dengan komposisi tertentu dimana variasi campuran bioetanol yang digunakan bernilai 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Artinya dalam 1 liter BBM jika nilai bioetanol 10% maka komposisinya 100 mL bioetanol dan 900 mL bensin.
2. Bioetanol yang digunakan yaitu bioetanol yang tersedia di pasaran sehingga penelitian ini tidak mencakup pembuatan bioetanol serta reaksi kimia maupun fisika.
3. Alat uji yang digunakan yaitu mobil minibus Suzuki Carry ST100 dengan tahun pembuatan 1994 dan memiliki mesin bensin berkapasitas 970 cc.
4. Instrumen uji yang digunakan untuk menkuantifikasi hasil emisi gas buang kendaraan yaitu *Automotive Emission Analyzer QROTECH type QRO-402*.
5. Parameter yang diamati pada gas buang adalah jumlah gas karbon monoksida (CO) dan gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>).
6. Pengujian emisi gas buang dilakukan dengan putaran mesin dengan variasi 500 rpm, 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm.
7. Pengujian efisiensi bahan bakar dilakukan dengan kecepatan maksimum 40 km/jam.

### 1.6. Sistematika Penelitian

Penelitian ini tersusun dalam 5 bab yaitu BAB I PENDAHULUAN dengan isi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan ruang lingkup penelitian. BAB II TINJAUAN PUSTAKA mencakup landasan teori yang diperoleh dari studi literatur untuk mendukung penelitian. BAB III METODOLOGI PENELITIAN, membahas peralatan dan bahan yang digunakan untuk pengujian dan metode pengujian. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisikan data hasil uji dan analisa data hasil pengujian. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, mencakup kesimpulan dari hasil analisis pengujian serta saran-saran.