

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan minyak bumi secara terus menerus untuk mehadirkan upaya memaksimal aktifitas dalam segala sektor kehidupan memberikan dampak pada cadangan bahan bakar fosil yang kian menurun. Laju perkembangan modern meningkatkan daya tarik penggunaan mesin diesel sebagai pilihan untuk memaksimalkan sektor industri, alat berat, transportasi, sektor pertanian, dan beberapa sektor kehidupan lainnya.

Keberadaan mesin diesel yang menarik tentu berdasarkan keuntungannya yang memiliki efisiensi yang lebih baik menjadi alasan dalam pemanfaatannya, pemanfaatan mesin diesel secara berkelanjutan masih bergantung pada minyak bumi yang menjadi perhatian . Kebutuhan bahan bakar minyak di Indonesia dari setiap tahun telah meningkat, peningkatan kebutuhan bahan bakar minyak tidak diimbangi dengan peningkatan produksi bahan bakar minyak, sehingga permintaan bahan bakar lebih besar dari ketersediaan bahan bakar sejak tahun 2000. Penurunan jumlah cadangan minyak bumi disertai dengan pengurangan produksi telah mencapai 10% per tahun. (Aditya dan Ivan, 2020).

Ketergantungan terhadap minyak bumi akan terus meningkat akibat pertumbuhan penduduk dan kegiatan industri dan pembangunan. Hasilnya adalah harga energi yang lebih tinggi dan berkurangnya pasokan minyak. Hal ini dapat dirasakan dari kenaikan harga minyak mentah dan pencabutan subsidi harga dalam beberapa jenis BBM oleh pemerintah Indonesia. Saat ini, bahan bakar minyak lebih banyak digunakan termasuk solar. Namun, karena permintaan solar terus meningkat, pasokan solar terus berkurang karena bahan bakar solar berasal dari minyak bumi. Minyak bumi yang merupakan salah satu energi yang tidak dapat diperbaharui hingga saat ini masih menjadi salah satu sumber energi utama, meskipun ketersediaannya semakin terbatas sebagai bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui sehingga minyak akan dapat habis. Untuk ini kita membutuhkan

sumber energi yang menggantikan minyak sebagai pemanfaatan energi yang terbarukan (Wahyudi,dkk, 2019).

Penggunaan bahan bakar diesel yang berasal dari minyak bumi diketahui berdampak kurang bagus pada emisi mesin diesel yang dikarnakan hasil pembakarannya menghasilkan emisi CO, HC,Nox, dan asap yang lebih tinggi. Selain dampak yang diberikan pada emisi gas buang, penggunaan bahan bakar ini juga memberikan dampak yang negatif dari ketergantungan penggunaan minyak bumi yang yang berdampak pada tingkat impor minyak indonesia sebesar 20% pada tahun 2018 (Kuntang, dkk, 2022).

Permasalahan yang berdampak dari penggunaan bahan bakar diesel memberikan dorongan untuk mulai mencari bahan bakar alternatif demi mengurangi permasalahan yang ada. Penggunaan bahan bakar biodiesel merupakan salah satu upaya untuk mengurangi dampak permasalahan yang ada, sehingga pada tahun 2018 indonesia diupayakan penggunaan biodisel dan memaksimalkan dalam segala sektor.akan tetapi, penggunaan biodisel akan memberikan penurunan torsi, dan efisiensi termal walaupun tidak dalam signifikan ( Saputro, dkk, 2020).

Selain biodiesel, etanol juga merupakan salah satu energi yang dapat dicampurkan untuk bahan bakar mesin diesel, bahan bakar jenis ini juga tergolong kedalam bahan bakar yang dapat diperbarui. Bahan bakar etanol aman digunakan sebagai bahan bakar dengan memiliki hidrokarbon yang lebih sedikit. Etanol memiliki kandungan oksigen sehingga menyebabkan reaksi pembakaraan lebih sempurna. Kemampuan bahan bakar untuk menguap disebut *Volatility*. Jika bahan bakar sulit menguap maka bahan bakar sulit bercampur dengan udara saat terjadinya reaksi pembakaran. *Volatility* etanol yang tinggi menyebabkan dapat digunakan untuk kompresi mesin yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan sifat pembakaran pada mesin diesel yang membutuhkan kompresi yang tinggi pada ruang bakar untuk dapat bekerja dengan optimal. Secara khusus, etanol dapat digunakan sebagai pengganti solar, dan etanol cocok digunakan sebagai tambahan zat aditif pada bahan bakar diesel ( Dani dan djoko, 2022). Keserasian dari ketiga campuran bahan bakar tersebut diharapkan dapat mendekati karakteristik yang

mirip dengan bahan bakar solar murni. Sehingga menjadikan solusi terbaik untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan beralih menggunakan bahan bakar energi baru terbarukan serta memenuhi ketahanan energi Nasional. maka topik yang akan di angkat dalam penelitian ini yaitu, Kaji eksperimental unjuk kerja mesin diesel menggunakan etanol sebagai aditif pada bahan bakar campuran pertaminadex-biodiesel dengan konsentrasi biodiesel 40% dilakukan dengan capaian mampu memenuhi performa mesin yang maksimal serta terwujudnya cita-cita bangsa bebas dari emisi di tahun 2060 mendatang.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang dapat dikembangkan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penambahan bioethanol kedalam bahan bakar campuran pertaminadex-biodiesel (B40) terhadap unjuk kerja mesin diesel.
2. Berapa persentase konsentrasi bioethanol yang ditambahkan kedalam bahan bakar campuran pertaminadex-biodiesel untuk mendapatkan unjuk kerja mesin diesel yang optimal.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penulisan penelitian ini agar pembahasan tetap konsisten dengan topik penelitian sehingga tidak menimbulkan pembahasan yang meluas maka batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Mesin diesel yang digunakan dalam pengujian adalah mesin diesel empat langkah 1 silinder, rasio kompresi 19:1 dengan volume langkah 418 cc.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah biodiesel dan pertamina dex dengan konsentrasi biodiesel (B40) sebagai bahan bakar utama serta campuran pertamina dex - biodiesel 40% - etanol dengan variasi tertentu sebagai bahan bakar perbandingan.
3. Variasi kecepatan mesin berkisar antara 1000 – 3500 rpm.
4. Parameter unjuk kerja yang dihitung dalam penelitian ini adalah Torsi, Daya, Konsumsi bahan bakar, dan efisiensi Termal.

5. Parameter unjuk kerja yang dihitung dalam penelitian ini adalah Torsi, Daya, Konsumsi bahan bakar, dan efisiensi Termal.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut ini:

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan etanol kedalam campuran bahan bakar pertaminadex-biodiesel (B40) terhadap unjuk kerja mesin diesel.
2. Untuk mengetahui berapa konsentrasi etanol dan methanol yang optimal yang ditambahkan kedalam biodiesel (B40) untuk meningkatkan unjuk kerja mesin diesel.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, maka banyak sekali manfaat yang dapat di peroleh. Adapun manfaat dari pelaksanaan penelitian ini yaitu sebagai berikut ini:

1. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dan meningkatkan penggunaan Biofuel yang lebih ramah lingkungan
2. Dapat menjadi bahan edukasi tentang penggunaan bahan bakar nabati jenis Biodiesel dan Bioetanol sebagai bahan bakar mesin diesel
3. Menjadi bentuk dukungan terhadap pemerintah dalam penerapan penggunaan konsentrasi biodiesel yang lebih tinggi.
4. Hasil dari penelitian dapat di jadikan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai penggunaan biodiesel dan etanol.