

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Perkembangan mesin diesel saat ini semakin pesat, seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan transportasi dan industri. Namun, terdapat tantangan utama dalam penggunaan mesin diesel yaitu konsumsi bahan bakar yang cenderung boros, terutama jika pada suhu yang rendah (Tappy et al., 2020). Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan optimalisasi proses pengabutan (atomisasi) bahan bakar sehingga penggunaan bahan bakar menjadi lebih efisien.

Atomisasi bahan bakar merupakan proses penting dalam mesin diesel yang mampu mempengaruhi efisiensi pembakaran. Pemanasan bahan bakar berpotensi meningkatkan proses atomisasi bahan bakar, sehingga membuat lebih mudah bercampur dengan udara dan menghasilkan pembakaran yang sempurna (Kodate et al., 2020). Dengan pembakaran yang lebih efisien, maka pengabutan bahan bakar yang terjadi lebih optimal dan tenaga yang dihasilkan oleh mesin diesel meningkat. Selain bahan bakar yang lebih efisien pemanasan bahan bakar juga berpengaruh pada emisi gas buang.

Salah satu penyebab emisi gas buang yang tinggi ialah dari pengabutan (atomisasi) yang kurang sempurna sehingga menyebabkan pembakaran pada kendaraan tidak optimal (Kodate et al., 2020). Kondisi ini tidak hanya berdampak pada performa mesin tetapi juga berpotensi mengganggu ekosistem lingkungan. Oleh karena itu, optimalisasi proses atomisasi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pembakaran dan menekan emisi gas buang.

Berbagai upaya untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar telah dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya melalui metode pemanasan awal (*pre heating*) sebelum di injeksikan ke dalam *nozzle* pada mesin diesel (Sarmiento & Suarsana, 2017). Penelitian terkait pengaruh temperature bahan bakar telah dilakukan dan membuktikan bahwa bahan bakar mempengaruhi konsumsi bahan bakar dan daya kerja mesin diesel. Selain itu kenaikan temperature juga dapat mempengaruhi peningkatan performa

pembakaran dan menurunkan emisi gas buang (Sarmiento & Suarsana, 2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh Tappy et al., 2020 dengan penggunaan *heat recovery jacket cooler* yaitu memanaskan bahan bakar sebelum masuk ke *nozzle* yang menghasilkan bahwa pemanasan bahan bakar tidak hanya mengurangi konsumsi bahan bakar tetapi juga meningkatkan efisiensi pembakaran. Namun, pada penelitian tersebut belum menjelaskan secara detail mengenai proses atomisasi yang terjadi saat proses pengabutan pada *nozzle*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pemanasan bahan bakar mampu menurunkan emisi pada gas buang dan meningkatkan efisiensi pembakaran. Namun masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) dalam hal pemahaman mendalam tentang karakteristik atomisasi pada *nozzle*. Oleh karena itu, penelitian dengan judul "Pengaruh Pemanasan Bahan Bakar Terhadap Atomisasi pada *Nozzle* Mesin Diesel" ini penting untuk dilakukan guna mengoptimalkan proses atomisasi yang terjadi pada kendaraan dan memberikan kontribusi pada perkembangan teknologi mesin diesel yang lebih efisien.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Merujuk pada latar belakang masalah yang telah penulis deskripsikan sebelumnya, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemanasan bahan bakar terhadap sudut pengabutan atomisasi pada *nozzle* mesin diesel?
2. Bagaimana pengaruh pemanasan bahan bakar terhadap karakteristik atomisasi pada *nozzle* mesin diesel?
3. Bagaimana pengaruh pemanasan bahan bakar terhadap debit pengabutan pada *nozzle* mesin diesel?

## **I.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan beberapa rumusan masalah, untuk memperoleh hasil penelitian yang detail dari penelitian yang luas maka perlu dibuat suatu batasan masalah, antara lain :

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan satu jenis *nozzle* yang sama.
2. Penelitian ini fokus pada aspek atomisasi bahan bakar.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, adapun tujuan penelitian yaitu:

1. Menganalisis pengaruh dari pemanasan bahan bakar terhadap sudut pengabutan atomisasi pada *nozzle* mesin diesel.
2. Menganalisis pengaruh pemanasan bahan bakar terhadap karakteristik atomisasi pada *nozzle* mesin diesel.
3. Menganalisis pengaruh pemanasan bahan bakar terhadap debit pengabutan pada *nozzle* mesin diesel.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang penulis harapkan berkaitan dengan penelitian, penulisan dan penyusunan proposal kertas kerja wajib ini adalah menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis dan peneliti selanjutnya mengenai pengaruh pemanasan bahan bakar terhadap proses atomisasi pada *nozzle* mesin diesel.

#### **I.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan kertas kerja wajib ini disusun menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi penjelasan studi yang relevan, kajian-kajian pustaka dan teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini guna menambah referensi dan rujukan dalam penelitian.

##### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan penelitian, diagram alir penelitian, prosedur pengambilan dan pengumpulan data dan metode analisis data.

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi penjelasan hasil penelitian analisis data yang diperoleh untuk memenuhi perumusan masalah.

##### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis dan pembahasan yang selanjutnya dibuat suatu rekomendasi dan implikasi yang dituangkan dalam bentuk saran-saran yang diharapkan dapat memberikan manfaat.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Bab ini berisi sumber referensi yang digunakan untuk mendukung penulisan ini.

#### **LAMPIRAN**

Bab ini berisi dokumentasi pengambilan data yang mengacu pada penelitian.