

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah kendaraan yang pesat seiring perkembangan zaman membawa dampak signifikan terhadap meningkatnya kebutuhan bahan bakar minyak (BBM). Hal ini mendorong pencarian alternatif sumber energi yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan. Menurut data dari CEIC, produksi kendaraan bermotor Indonesia dilaporkan mencapai 1.395.717.000 satuan pada tahun 2023. Salah satu sumber bahan bakar alternatif yang potensial adalah bahan bakar hasil penyulingan dari ban bekas. Ban bekas merupakan limbah padat yang memiliki kandungan hidrokarbon tinggi, sehingga memungkinkan dikonversi menjadi bahan bakar cair.

Produksi ban sepeda motor pada 2022 sebesar 72 juta unit dan jumlah produksi ban untuk roda 4 sebesar 97,6 juta unit. Pada tahun 2023, produksi ban sepeda motor diperkirakan tumbuh 10,7% dan produksi ban roda 4 atau lebih diperkirakan meningkat 12,17% dibandingkan tahun 2022.

Pembakaran ban untuk menghasilkan minyak adalah salah satu metode daur ulang yang disebut *pyrolysis* (pirolisis). Proses pirolisis digunakan untuk memecah ban bekas menjadi minyak dengan memanaskannya dalam lingkungan tanpa oksigen (vakum). Ini adalah proses di mana bahan organik diurai pada suhu tinggi tanpa oksigen, yang menghasilkan produk seperti minyak pirolisis (minyak pirolitik), karbon hitam, dan gas.

Dari penelitian terdahulu oleh (Murugan, 2008). Menguji sebuah mesin diesel injeksi langsung satu silinder yang berbahan bakar campuran minyak pirolisis ban (10%, 30%, dan 50%) dengan bahan bakar diesel untuk mengevaluasi kinerja, emisi, dan karakteristik pembakaran. Mereka menemukan bahwa sangat memungkinkan untuk menggunakan minyak pirolisis ban dalam mesin diesel sebagai bahan bakar alternatif di masa depan. Sharma dan Murugan menyelidiki efek dari memvariasikan rasio kompresi pada waktu injeksi dan nosel yang optimal, serta tekanan bukaan nosel, pada perilaku mesin diesel, dengan menggunakan

bahan bakar non-minyak bumi, yaitu campuran 80% biodiesel dan 20% minyak yang diperoleh dari pirolisis ban bekas. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa untuk campuran pada rasio kompresi yang lebih tinggi, yaitu 18,5, karbon monoksida spesifik rem (BSCO), emisi hidrokarbon spesifik rem (BSHC), dan opasitas asap berkurang sekitar 10,5%, 32%, dan 17,4% masing-masing, dibandingkan dengan rasio kompresi asli pada beban penuh.

Harapannya pada penelitian ini, agar penggunaan bahan bakar dari ban bekas dapat meningkatkan performa mesin diesel, terutama dalam hal efisiensi pembakaran, daya yang dihasilkan, dan penurunan emisi gas buang. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memahami karakteristik pembakaran bahan bakar hasil penyulingan ban bekas pada mesin diesel berdaya 6,5 PK, sehingga dampaknya terhadap performa dan emisi mesin tersebut dapat diukur. Dengan demikian, bahan bakar dari limbah ban bekas ini diharapkan mampu menjadi alternatif yang lebih ekonomis dan dapat menekan biaya operasional mesin diesel, khususnya untuk industri kecil atau pengguna perorangan. Pada akhirnya, penelitian ini juga diharapkan dapat mendukung keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi jumlah limbah ban yang mencemari lingkungan serta mempromosikan energi alternatif yang lebih ramah lingkungan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengetahui pengaruh pemanfaatan bahan bakar hasil penyulingan ban bekas terhadap temperatur *diesel engine* 6,5 pk?
2. Bagaimana mengetahui pengaruh penggunaan bahan bakar hasil penyulingan ban bekas terhadap konsumsi bahan bakar *diesel engine* 6,5 pk?
3. Bagaimana mengetahui tingkat emisi gas buang yang dihasilkan dari penggunaan bahan bakar hasil penyulingan ban bekas pada *diesel engine* 6,5 pk?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Jenis bahan bakar yang digunakan adalah hasil penyulingan ban bekas tanpa tambahan zat aditif lainnya.
2. Pengujian performa mesin dilakukan pada diesel engine 6.5 pk standar tanpa modifikasi.
3. Parameter yang diuji meliputi temperatur suhu udara masuk, udara keluar, oli, mesin, air pendingin, konsumsi bahan bakar, dan emisi gas buang.
4. Pengujian biodiesel menggunakan campuran 30%, 40%, 50% bahan hasil pirolisis ban bekas.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja maksimal pada *engine diesel* terhadap pengaruh penggunaan bahan bakar pirolisis hasil penyulingan ban bekas, mengetahui tingkat konsumsi bahan bakar pada diesel engine 6,5 PK setelah menggunakan bahan bakar hasil penyulingan ban bekas, serta menganalisis tingkat emisi gas buang yang dihasilkan dari penggunaan bahan bakar tersebut pada *diesel engine* 6,5 PK. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai performa, efisiensi konsumsi bahan bakar, dan dampak lingkungan dari pemanfaatan bahan bakar alternatif hasil pirolisis ban bekas pada mesin diesel.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan ilmiah mengenai potensi penggunaan bahan bakar alternatif dari penyulingan ban bekas, khususnya pada mesin dengan kapasitas kecil seperti diesel engine 6.5 pk.
2. Memberikan solusi terhadap permasalahan limbah ban bekas serta alternatif penghematan konsumsi BBM pada mesin-mesin kecil.
3. Mengurangi volume limbah ban bekas dan mengurangi dampak negatif dari pembuangan ban bekas yang tidak terolah.