

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kesadaran akan krisis energi global dan isu lingkungan mendorong berbagai inovasi di bidang otomotif. Salah satu pendekatan utama adalah pengembangan kendaraan hemat energi yang mampu mengurangi konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang tanpa mengorbankan performa. Kendaraan hemat energi tidak hanya menjadi tren, tetapi juga kebutuhan masa depan dalam menciptakan mobilitas yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Efisiensi bahan bakar dan pengurangan emisi gas buang bergantung pada banyak faktor, termasuk desain aerodinamis, bobot kendaraan, dan terutama teknologi mesin yang digunakan. Di antara komponen kendaraan hemat energi, mesin memegang peranan penting karena mesin yang efisien dapat memaksimalkan konversi energi bahan bakar menjadi tenaga gerak. Dalam mesin pembakaran dalam, torsi yang optimal pada putaran rendah sangat dibutuhkan untuk akselerasi awal, sementara daya maksimal yang stabil sangat diperlukan untuk menjaga kecepatan tinggi secara efisien.

Untuk mencapai performa optimal, teknologi pembakaran yang lebih efisien terus dikembangkan. Salah satu teknologi yang berpotensi memberikan peningkatan signifikan adalah sistem *double spark plug* atau double busi. Double busi merupakan konfigurasi di mana dua busi dipasang dalam satu ruang bakar dengan tujuan mempercepat proses pembakaran dan memastikan pembakaran lebih merata. Dengan durasi pembakaran yang lebih singkat dan efisiensi termal yang lebih tinggi, penggunaan double busi dapat menurunkan konsumsi bahan bakar, meningkatkan torsi dan daya mesin, serta mengurangi emisi gas buang.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas penggunaan double busi dalam meningkatkan performa mesin. Majedi. (2018) melakukan modifikasi kapasitas mesin menjadi 100,45 cc dengan penggunaan dua busi dan bahan bakar etanol 95%. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan double busi menurunkan emisi gas CO hingga 33,29%, meskipun ada peningkatan

konsumsi bahan bakar sebesar 11,3% dibandingkan dengan penggunaan bahan penerapan double busi dengan pengaturan ignition timing dapat meningkatkan daya hingga 14,67% dan torsi sebesar 23,15% pada mesin berkapasitas kecil. Penggunaan double busi ini juga terbukti mampu menurunkan emisi CO dan HC masing-masing sebesar 56,62% dan 16,2%.

Dengan potensi besar yang ditawarkan oleh teknologi double busi, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lebih dalam pengaruh penggunaan double busi pada mesin kendaraan hemat energi terhadap torsi dan daya mesin. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan mesin kendaraan hemat energi yang lebih efisien dan ramah lingkungan, serta menjadi dasar pengembangan teknologi mesin otomotif masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian di atas, maka pada penelitian ini permasalahan yang diangkat adalah:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *dual spark plug* terhadap torsi yang dihasilkan dengan pengapian maju 10° 15° 20° ?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan *dual spark plug* terhadap daya yang dihasilkan dengan pengapian maju 10° 15° 20° ?
3. Bagaimana dampak penggunaan *dual spark plug* terhadap campuran *Air Fuel Ration* dengan pengapian maju 10° 15° 20° ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan daubel *spark plug* terhadap torsi mesin.
2. Mengetahui daya yang di hasilkan oleh penggunaan *dauble spark plug*.
3. Mengetahui pembakaran *Air Fuel Ration* menggunakan *dauble sprak plug*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan materi pendidikan di bidang teknik mesin dan otomotif, menjadi referensi praktikum dan proyek mahasiswa,

serta mendorong pengembangan teknologi efisien yang relevan dengan kebutuhan industri otomotif dan energi terbarukan.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar kendaraan, mengurangi konsumsi bahan bakar fosil dan emisi gas rumah kaca, serta mendorong pengembangan mobil hemat energi dan ramah lingkungan, yang berkontribusi pada mobilitas berkelanjutan dan peningkatan kualitas udara untuk mendukung kesehatan masyarakat.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memperdalam pemahaman tentang pengaruh penggunaan dua busi pada torsi, daya, dan *Air Fuel Ration* mengembangkan metodologi baru dalam pengujian performa mesin, serta berkontribusi pada inovasi teknologi otomotif untuk pengembangan mesin hemat energi dan pengurangan emisi.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah dalam penelitian ini tidak meluas, berikut beberapa batasan masalah pada penelitian ini:

1. Pada penelitian ini menggunakan motor 4 langkah dan 1 silinder.
2. Penelitian ini tidak membahas pembuatan dan penempatan 2 *spark plug* pada kepala silinder
3. Dalam penelitian ini busi menyala bersamaan
4. Tidak mengukur suhu udara yang masuk pada ruang bakar