

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pada era ini telah terjadi perkembangan yang sangat pesat, terutama pada bidang otomotif. Proses perkembangan ini pastinya akan terus berinovasi dan semakin berkembang luas, salah satunya yaitu sepeda motor (M. Gideon., Dkk., 2017). Sebagian besar masyarakat atau konsumen melakukan peningkatan dan pembaruan sepeda motor dari segi performa mesin yang tinggi (*high performance*) dengan cara memodifikasi komponen sepeda motor seperti penggantian *camshaft*, modifikasi klep, modifikasi piston, perubahan sistem pengapian dan modifikasi pada langkah piston (*stroke up*) (Program & Tiga, 2020).

Modifikasi permukaan piston adalah mengubah bentuk kepala piston yang sebelumnya datar menjadi cembung untuk meningkatkan nilai rasio kompresi suatu mesin. Piston yang digunakan adalah piston dengan permukaan datar dan piston permukaan *dome* atau cembung. Cara mengetahui pengaruh bentuk piston terhadap performa mesin dengan melakukan pengujian *dyno test*. Kondisi ini terjadi karena volume ruang bakar pada piston kubah lebih padat yang menyebabkan tekanan kompresi piston kubah lebih tinggi dibandingkan dengan piston pipih (Dony Dwi Wijaya, 2021).

Pada dasarnya untuk meningkatkan rasio kompresi adalah dengan mengecilkan volume ruang bakar, ada beberapa opsi yang dapat dilakukan yaitu melakukan pemangkasan kepala silinder, selain itu dengan mengganti piston dengan ukuran yang lebih besar, hal ini akan meningkatkan pada bagian volume silinder tetapi volume ruang bakar perbandingan yang tetap kompresinya sehingga akan meningkat. Dapat juga dengan merubah bentuk permukaan piston menjadi lebih *dome*, dengan piston *dome* maka volume ruang bakar akan mengecil, hal ini dikarenakan ruang bakar akan terisi oleh *dome* dari piston tersebut pada saat posisi titik mati atas, sehingga rasio kompresinya meningkat. Penggantian piston satandart dengan piston *dome* dapat membuat perubahan terhadap performa motor bakar 4 langkah, hal ini dikarenakan berubahnya rasio kompresi menjadi lebih besar,

sehingga membutuhkan bahan bakar yang mengandung angka oktan tinggi agar mendapatkan hasil pembakaran yang maksimal (Bagas Alfath Dinyar. 2022).

Dari latar belakang diatas, Peneliti ini dilakukan pada sebuah kendaraan konvensional untuk membuktikan bahwa pada kendaraan bermotor tidak membatasi para penggunanya atau komunitas sepeda motor untuk berkarya. Beberapa peneliti belum ada yang berfokus pada permukaan piston rata (*flat*) yang kemudian diganti dengan piston cembung (*dome*) dengan melakukan pengujian 3 kali sekaligus yaitu pengujian Performa mesin, Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi gas Buang. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada Pengaruh Bentuk Permukaan Piston datar (*Flat*) dan Piston Cembung (*Dome*) Terhadap Performa mesin torsi dan daya, Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang Pada Mesin sepeda motor 4 langkah dengan tujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan bentuk permukaan pada piston rata (*flat*) dan cembung (*dome*) terhadap performa mesin torsi dan daya, konsumsi bahan bakar searta emisi gas buang pada mesin sepeda motor 4 langkah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar balakang diatas terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh modifikasi permukaan piston dome terhadap perubahan kompresi pada mesin sepeda motor 4 langkah?
2. Sejauh mana perubahan rasio kompresi yang dihasilkan oleh modifikasi permukaan piston dome mempengaruhi torsi dan daya yang dihasilkan oleh mesin?
3. Bagaimana pengaruh modifikasi permukaan piston dome terhadap emisi gas buang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada dapat diambil bebrapa tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh modifikasi permukaan piston dome terhadap kompresi mesin pada mesin motor 4 langkah untuk melihat apakah perubahan ini dapat meningkatkan efisiensi pembakaran.
2. Menilai dampak modifikasi permukaan piston dome terhadap peningkatan torsi dan daya mesin, dengan mempertimbangkan perubahan yang terjadi pada dalam ruang bakar.
3. Menganalisis pengaruh modifikasi piston dome terhadap konsumsi bahan dan emisi gas buang.

1.4 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah dengan tujuan bahasan lebih terfokus dan terarah sebagai berikut :

1. Jenis Mesin: Penelitian ini hanya berfokus pada mesin sepeda motor 4 langkah sehingga hasil yang diperoleh hanya berlaku untuk tipe mesin tersebut dan mungkin tidak sepenuhnya dapat digeneralisasi untuk mesin dengan spesifikasi berbeda.
2. Modifikasi Piston Dome: Modifikasi yang dilakukan terbatas pada perubahan bentuk atau desain permukaan piston dome. Tidak termasuk modifikasi komponen lainnya seperti camshaft, exhaust system, atau sistem pengapian yang dapat mempengaruhi performa mesin.
3. Jenis Bahan Bakar: Penelitian ini hanya menggunakan bahan bakar Mobil Gasoline 92. Bahan bakar lain dengan spesifikasi berbeda, seperti Premium atau Peralite, tidak akan dianalisis dalam penelitian ini.
4. Parameter performa mesin: Penelitian ini hanya memfokuskan pada parameter performa mesin tertentu misal torsi daya, konsumsi bahan bakar, dan emisi gas buang.

1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini diantara lain sebagai berikut:

1. Peningkatan Performa Mesin Penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang bagaimana modifikasi permukaan piston *dome* (cembung) dapat meningkatkan

torsi dan daya mesin, yang pada akhirnya dapat memperbaiki kinerja mesin sepeda motor 4 langkah, baik untuk keperluan sehari-hari maupun untuk kegiatan yang membutuhkan performa tinggi.

2. Efisiensi pembakaran yang lebih baik dengan memodifikasi permukaan piston dome, pembakaran dalam ruang bakar bisa menjadi lebih efisien. Ini dapat mengarah pada pengurangan konsumsi bahan bakar, serta meningkatkan daya yang dihasilkan dengan bahan bakar yang lebih efisien.