

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zaman sekarang kendaraan roda dua sudah menjadi kebutuhan primer pada manusia, untuk menunjang aktivitas harian ataupun keperluan lainnya, penggunaan sepeda motor di Indonesia saat ini menjadi yang terbesar penggunaannya dimana sepeda motor dianggap praktis dan lebih mudah untuk mengatasi masalah kemacetan, dengan demikian banyak masyarakat lebih banyak menggunakan sepeda motor dibanding menggunakan mobil atau alat transportasi lainnya (Rahman, 2017). Dengan semakin banyaknya pengguna kendaraan bermotor di Indonesia menjadikan gambaran bagi mahasiswa terhusus pada bidang mesin otomotif, dimana banyak studi kasus yang menjelaskan tentang kendaraan bermotor. Menurut Rizki (2019) mengatakan torsi dan daya merupakan salah satu acuan masyarakat dalam memilih produk sepeda motor untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari, terdapat beberapa metode yang bisa mempengaruhi mesin dalam menghasilkan tenaga dan meningkatkan efisiensi pada motor yang terdapat pada sistem mekanisme katup (*camshaft*).

Modifikasi kendaraan bermotor dapat dilakukan dengan penggantian suatu komponen standar dengan komponen *racing*. Menurut Rifal (2018) dalam penelitiannya penggantian komponen untuk meningkatkan performa sepeda motor khususnya mesin 4 langkah yang sering dilakukan adalah penggantian *camshaft* standar dengan *camshaft racing*. Perbedaan antara *camshaft* standar dengan *camshaft racing* yaitu ukuran pada ketinggian *cam lift* (tonjolan) dan durasi. *Camshaft* standar memiliki *cam lift* dan durasi yang lebih rendah dibandingkan dengan *camshaft racing*. Apabila makin tinggi *lift* maka aliran gas campuran udara dan bahan bakar makin baik, tetapi tidak bisa membuat *lift* terlalu tinggi karena terbatas oleh kinerja pegas katup. Perbedaan ketinggian *cam lift* ini bertujuan untuk membantu katup secara efektif dan secara optimal dapat meningkatkan performa dari mesin serta dapat menghasilkan durasi yang panjang, memungkinkan masukan udara serta bahan bakar lebih banyak diperlukan agar nantinya diperoleh tenaga mesin yang maksimal.

Namun pada dasarnya peningkatan performa dengan melakukan pergantian camshaft juga harus memperhatikan batasan dan spesifikasi yang telah ada pada kendaraan, peningkatan performa dengan pergantian *camshaft racing* akan lebih baik jika *camshaft* sesuai dengan kondisi mesin serta karakteristik mesin untuk pemakaian harian atau balapan, pemakaian camshaft bukaan tinggi juga harus memperhatikan desain piston, karena di khawatirkan terjadi benturan antara payung klep dan *crown piston* (Suprpto, 2021).

Menurut Parma (2019) dengan judul penelitian “pengaruh camshaft standart dan racing terhadap torsi dan daya sepeda motor empat langkah” dari penelitian tersebut diketahui bahwa torsi tertinggi pada terjadi pada RPM 1500 yaitu 18,35 Nm untuk *camshaft* standart dan 17,32 Nm untuk *camshaft racing* atau terjadi penurunan torsi sebanyak 5% sedangkan untuk daya tertinggi terjadi pada 8500 yaitu 8,7 HP untuk *camshaft* standart atau terjadi peningkatan daya sebanyak 24%. Hal ini disebabkan perbedaan overlap dan durasi bukaan katup, penurunan dan peningkatan daya pada *camshaft racing* disebabkan oleh overlap yang besar dan durasi bukaan katup yang lama.

Menurut (Ruslan, dkk. 2018) dalam penelitiannya yang berjudul, “Analisis Pengaruh Waktu Pengapian untuk Bahan Bakar Pertalite terhadap Kinerja Motor Honda Beat Karburator”. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa efisiensi termal tertinggi diperoleh pada derajat pengapian 9° BTDC. Sedangkan *Specific Fuel Consumption* (SFC) terendah juga diperoleh pada derajat pengapian 9° BTDC. Waktu pengapian yang sudah ditentukan pada akhir langkah kompresi membuat pembakaran menjadi sempurna, arus listrik yang tinggi menghasilkan suatu bunga api dan membakar campuran udara dan bahan bakar pada ruang pembakaran.

Berdasarkan penjelasan penelitian sebelumnya, variasi durasi buka-tutup *valve camshaft* dan titik pengapian terhadap torsi dan daya. Sehingga pokok bahasan diatas dapat diangkat menjadi topik penelitian dengan judul “Analisis pengaruh durasi *camshaft* serta titik pengapian terhadap performa dan emisi gas buang motor 4 langkah 150 cc”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, berikut merupakan rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan durasi *camshaft* standart dan *camshaft* BRT tipe T terhadap nilai torsi, daya dan emisi gas buang ?
2. Bagaimana pengaruh variasi *mapping ignition timing* terhadap nilai torsi, daya dan emisi gas buang ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ada, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh perbandingan durasi *camshaft* standart dan *camshaft* BRT tipe T terhadap nilai torsi, daya dan emisi gas buang;
2. Mengetahui pengaruh variasi *mapping ignition timing* terhadap nilai torsi, daya dan emisi gas buang.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan penelitian ini memberikan informasi khususnya di bidang otomotif terhadap performa kendaraan meliputi torsi, daya, *camshaft*, dan variasi *mapping ignition timing*

- 2 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari agar penggunaan kendaraan bermotor dapat lebih efisien.

- 3 Manfaat Bagi Peneliti

Menambah wawasan serta pengetahuan peneliti khususnya di bidang performa torsi, daya, *camshaft* dan variasi *mapping ignition timing*

1.5 Batasan Masalah

Mengurangi adanya pengembangan variabel, karakteristik serta tujuan dan manfaat dari penelitian dengan lebih menekankan bahan serta proses penelitian

yang tujuannya tidak lain memperkuat suatu penelitian agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan topik yang diambil tanpa adanya penambahan variabel tambahan apapun, maka dibuatlah batasan masalah sebagai berikut :

1. Tidak memperhitungkan suhu ruangan saat pengujian
2. Tidak memperhitungkan *error* pada ecu
3. Tidak memperhitungkan *error* alat pengujian dinotest dan gas analyzer
4. Tidak memperhitungkan hasil grafik pengujian *dynotest*
5. Tidak memperhitungkan *mapping ignition timing* ecu standart