

Pengaruh Performa Mesin Yang Menggunakan Camshaft Standar Dan Camshaft Racing Pada Sepeda Motor Honda 200 CC

Sunario^{*}, Dandung Rudy Hartana², Daru Sugati³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281

Corresponding author: dandung@itny.ac.id

Abstract

In this study, performance improvements will be made by modifying camshafts on motorbikes that are used daily. On engine modification motorbikes modifications have been made to several systems and components to improve the motorcycle's performance. The camshaft (the workshop term is camshaft) is one of the valve drive mechanisms. There are two types of valves in a four-stroke engine, namely the intake valve and the exhaust valve. The materials used in this study are standard camshafts and racing camshafts. The results of this study show that the power test on the standard camshaft is obtained at 6678 rpm at 20.2 HP while the racing camshaft is obtained at 8380 rpm at 27.7 HP. For testing the standard camshaft torque is obtained at 5515 rpm at 22.95 NM while the racing camshaft is obtained at 4788 rpm at 26.28 NM.

Keywords: Motor Fuel, Camshaft Standard, Camshaft racing, Power Testing, Torque Testing.

Abstrak

Pada penelitian ini akan melakukan perbaikan performa dengan cara memodifikasi noken as (*camshaft*) pada motor yang digunakan sehari-hari. Pada motor modifikasi mesin telah dilakukan modifikasi pada beberapa sistem dan komponennya untuk meningkatkan performa sepeda motor tersebut. *Camshaft* merupakan salah satu mekanisme penggerak katup (*valve*). Di dalam motor empat langkah terdiri dari dua jenis katup, yaitu katup hisap (*intake valve*) dan katup buang (*exhaust valve*). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *camshaft standard* sudut 111° dan *camshaft racing* sudut 112°. Hasil pada penelitian ini menunjukkan pengujian daya pada *camshaft standard* didapatkan pada rpm 6678 sebesar 20.2 HP sedangkan *camshaft racing* didapatkan pada rpm 8380 sebesar 27.7 HP. Untuk pengujian torsi *camshaft standard* didapatkan pada rpm 5515 sebesar 22,95 NM sedangkan *camshaft racing* didapatkan pada rpm 4788 sebesar 26.28 NM.

Kata kunci: Motor Bakar, Camshaft Standard, Camshaft Racing, Pengujian Daya, Pengujian Torsi.

PENDAHULUAN

Di Indonesia kebutuhan alat transportasi yang praktis dan memiliki keunggulan baik untuk kerja mesin maupun teknologi yang diterapkannya sangat diminati masyarakat. Saat ini sepeda motor merupakan alat transportasi terbanyak di Indonesia. Selain sebagai alat transportasi sepeda motor juga digunakan untuk kompetisi, tentu saja memiliki setingan yang

berbeda dengan sepeda motor yang digunakan sehari-hari. Motor bakar empat langkah adalah mesin pembakaran dalam, yang dalam satu kali siklus pembakaran akan mengalami empat langkah piston. Sekarang ini, mesin pembakaran dalam pada mobil, sepeda motor, truk, pesawat terbang, kapal, alat berat dan sebagainya, umumnya menggunakan siklus empat langkah. Empat langkah tersebut meliputi langkah hisap (pemasukan), kompresi, tenaga dan langkah buang. Yang secara keseluruhan memerlukan dua putaran poros engkol (*crankshaft*) persatu siklus pada mesin bensin atau mesin diesel.

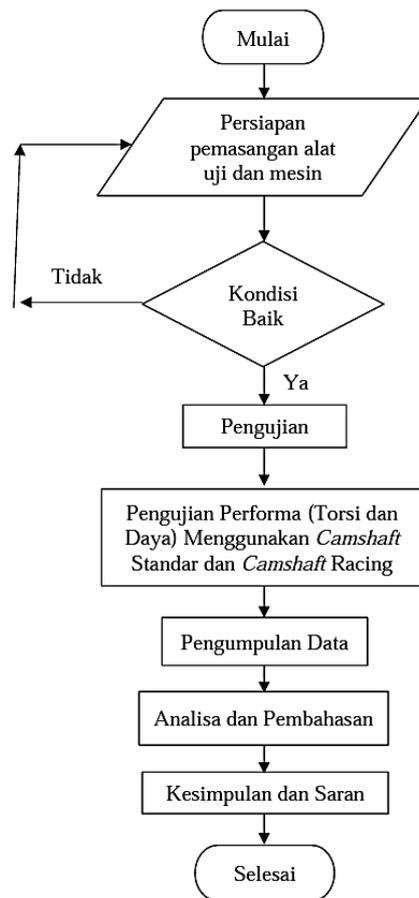
Camshaft bertujuan untuk mengatur waktu membuka dan menutup katup pada saat yang tepat, dimana hal ini bertujuan untuk mengisi silinder dengan campuran bahan bakar dan udara sebelum terjadi pembakaran dan mengosongkan silinder setelah terjadi proses pembakaran. Pada penelitian ini akan melakukan perbaikan performa dengan cara memodifikasi nokan as (*camshaft*) pada motor yang digunakan sehari-hari. Pada motor modifikasi mesin telah dilakukan modifikasi pada beberapa sistem dan komponennya untuk meningkatkan performa sepeda motor tersebut. *Camshaft* (istilah bengkel (noken as) merupakan salah satu mekanisme penggerak katup (*valve*). Di dalam motor empat langkah terdiri dari dua jenis katup, yaitu katup hisap (*intake valve*) dan katub buang (*exhaust valve*).

Penelitian yang dilakukan oleh Halim, dkk (2021), dengan judul Pengaruh durasi *camshaft* terhadap prestasi mesin bensin 110 cc. Membahasa tentang Pengaruh durasi *camshaft* terhadap prestasi mesin bensin 110 cc dilakukan dengan membandingkan durasi *camshaft* standar dan modifikasi sebesar durasi 303.5o sehingga diperoleh tenaga maksimal yang dihasilkan mesin suzuki tipe smash 110 cc dan pengaruhnya terhadap penggunaan konsumsi bahan bakar. Metode pengujian dalam penelitian dilakukan dengan chasis dinamometer adapun pengujian dilakukan di PT. Suzuki Galesong Pratama dengan mengikuti standar pengujian Suzuki yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan terjadi perubahan nilai daya dan torsi pada mesin standar daya yang diperoleh sebesar 5,3 HP atau 3,88 kW sampai 6,0 HP atau 4,63 kW dengan nilai torsi 6,14 Nm, kemudian menurun pada putaran 9000 rpm sebesar 5.02 Nm. Sementara durasi *camshaft* modifikasi daya yang diperoleh sebesar 7,5 HP atau 5,60 kW dengan torsi 8,65 Nm juga mengalami penurunan pada putaran 9000 rpm sebesar 7,9 HP atau 5,89 kW. Adapun pengaruh yang signifikan terjadi pada putaran 9000 rpm. Nilai FC *camshaft* standar diperoleh sebesar 0,8946 kg/h, SFC = 0,1932 kg/kWh. Untuk durasi *camshaft* modifikasi, pada putaran 9000 rpm nilai FC yang diperoleh sebesar 1,6526 kg/h, SFC = 0,2806 kg/kWh dari hasil tersebut diketahui peningkatan terjadi pada nilai FC dengan selisih sebesar 0,758 dari hasil sebelumnya dengan SFC sebesar 0,0874. Selanjutnya efisiensi termal diperoleh sebesar 50,01 % pada putaran 6000 rpm kemudian menurun sebesar 40,29 % pada putaran 9000 rpm untuk *camshaft* standar, untuk durasi *camshaft* modifikasi diperoleh sebesar 53,34 % pada putaran 6000 rpm dan menurun sebesar 30,02 % pada putaran 9000 rpm.

Penelitian yang dilakukan oleh Khoirul Anam, dkk (2019) dengan judul pengaruh perbedaan *camshaft* standar dan *camshaft aftermarket* terhadap daya dan torsi pada sepeda motor Yamaha Jupiter 110 cc. melakukan penelitian tentang Salah satu upaya untuk menghasilkan sepeda motor dengan performa yang tinggi salah satunya adalah dengan melakukan modifikasi pada bagian *camshaft*. Karena kurang puas dengan performa *camshaft* standard pabrikan dan bertujuan untuk meningkatkan daya juga torsi. Menggunakan metode uji dynotest pada sepeda motor Yamaha Jupiter 110 cc. salah satu caranya adalah dengan menggantinya dengan *camshaft aftermarket* yang memiliki lift yang lebih tinggi, pada standar liftnya adalah 4,5 mm sedangkan *aftermarket* 5 mm, itu membuat bahan bakar yang masuk lebih banyak dan tenaga yang dihasilkan lebih tinggi. Berdasarkan dari hasil pengujian didapat bahwa menggunakan *camshaft aftermarket* daya dan torsinya lebih besar. Untuk hasil maksimal daya pada *camshaft* standar 6.7 Hp pada putaran mesin 5660 Rpm, dan torsi 10.34 N/m pada putaran mesin 2819 Rpm. Lalu *camshaft aftermarket* menghasilkan daya 7.6 Hp pada putaran mesin 6087 Rpm, dan torsi 10.66 N/m pada putaran mesin 2765 Rpm.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagaimana ditunjukkan pada diagram alir berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

Pengujian daya dan torsi

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- *Dynotest*
- Komputer
- *Tachometer*

Bahan Penelitian

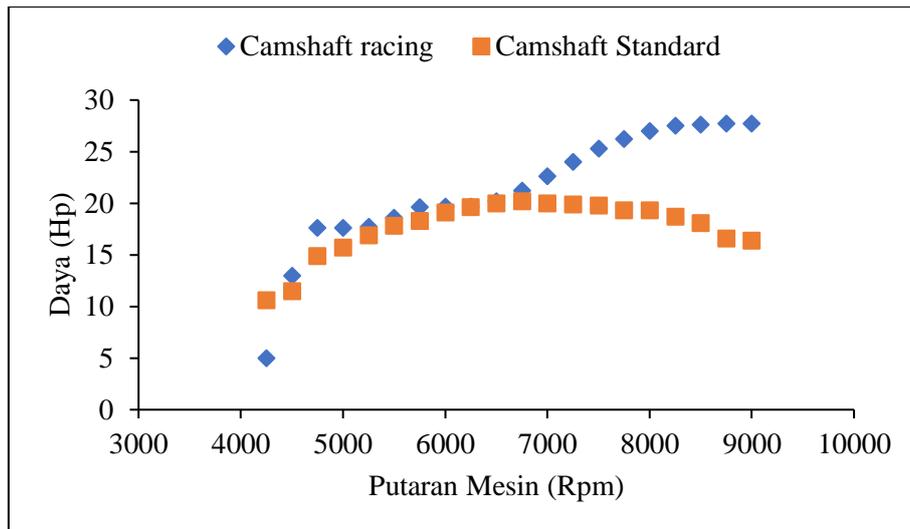
Bahan yang digunakan :

- Kendaraan yang digunakan dalam penelitian ini adalah CB dengan basic mesin Tiger 200 cc.
- Noken As Tiger Standar dan *Racing*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Daya

Pengujian *Camshaft* Standar dan *Racing*.

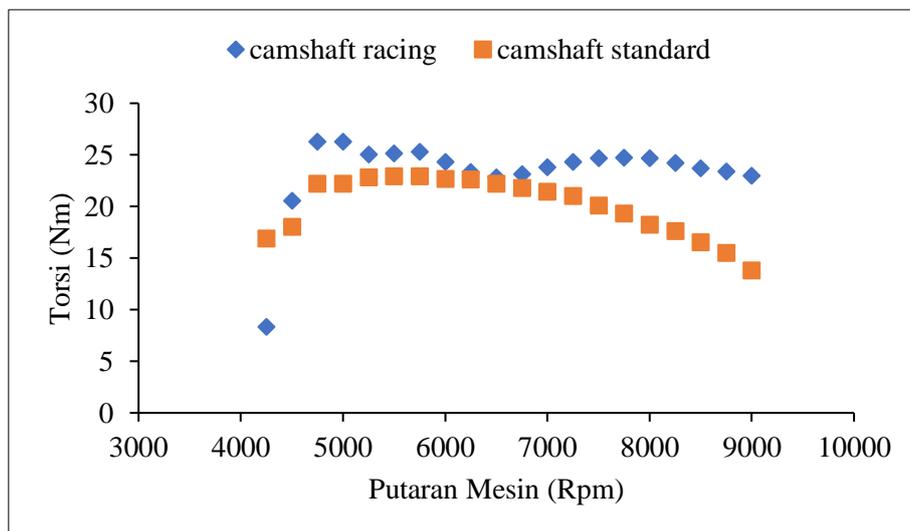


Gambar 2. Grafik pengujian daya *camshaft* standard dan *camshaft racing*

Dari hasil pengujian menggunakan *Dynotest*, dapat dilihat pada Gambar 2 pengujian daya *camshaft standard* dan *camshaft racing* yang memperlihatkan grafik daya yang terbaca pada putaran 4250-9000 rpm, daya tertinggi yang diperoleh dari penggunaan standar didapatkan pada rpm 6678 sebesar 20.2 HP. Sedangkan dari hasil pengujian menggunakan *Dynotest*, dapat dilihat pada Gambar 2 pengujian daya *camshaft standard* dan *camshaft racing* yang memperlihatkan grafik daya yang terbaca pada putaran 4250-9000 rpm, daya tertinggi yang diperoleh dari penggunaan *camshaft racing* didapatkan pada rpm 8380 sebesar 27.7 HP.

Pengujian Torsi

Pengujian torsi *camshaft standard* dan *camshaft racing*



Gambar 3. Pengujian torsi *camshaft* standard dan *camshaft racing*

Dari hasil pengujian menggunakan *Dynotest*, dapat dilihat pada Gambar 3 pengujian torsi *camshaft standard* dan *camshaft racing* yang memperlihatkan grafik torsi yang terbaca pada putaran 4250-9000 rpm, torsi tertinggi yang diperoleh dari penggunaan *camshaft standard* didapatkan pada rpm 5515 sebesar 22,95 NM. Sedangkan dari hasil pengujian menggunakan *Dynotest*, dapat dilihat pada Gambar 3 pengujian torsi *camshaft standard* dan *camshaft racing* yang memperlihatkan grafik torsi yang terbaca pada putaran 4250-9000 rpm, torsi tertinggi yang diperoleh dari penggunaan *camshaft racing* didapatkan pada rpm 4788 sebesar 26,28 NM.

Sehingga perbedaan *camshaft standard* dan *camshaft racing* yaitu terjadi *overlap* tinggi dan semakin lebar durasi membuat proses pembilasan dan *scavenging* di rpm tinggi makin baik, keluaran tenaga pun lebih besar di rpm tinggi *Full lift* adalah tinggi angkatan penuh *camshaft*. Apabila dilihat dari profil *camshaft* maka tinggi amgkatan *camshaft* berada pada titik tangan *nose* (hidung). Tinggi angkatan *camshaft* berhubungan dengan tinggi angkatan katup. Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi bukaan katup hisap maka semakin besar volume campuran bahan bakar dengan udara yang masuk ke dalam ruang bakar, sehingga panas yang dihasilkan juga naik maka daya poros juga naik, dengan tingginya nilai daya poros maka nilai torsi juga naik. Namun tinggi bukaan katup hisap ada juga batasnya, supaya tidak terjadi benturan antara katup dengan piston.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pengujian pengaruh peforma mesin yang menggunakan *camshaft* standar dan *camshaft racing* pada sepeda motor honda cb 200 cc dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Torsi tertinggi pada penggunaan *camshaft standard* LSA 111° yaitu sebesar 22.95 NM pada rpm 5515. Sedangkan torsi tertinggi yang dihasilkan pada penggunaan *camshaft racing* LSA 112° adalah sebesar 26.28 NM pada rpm 4788. Hal ini berarti bahwa torsi tertinggi yang dihasilkan oleh *camshat racing* lebih besar dari pada yang dihasilkan oleh *camshaft racing*. Jadi, torsi *camshaft racing* lebih baik dari bahan bakar pertalite atau cukup signifikan pada putaran tinggi.
2. Daya tertinggi yang dihasilkan oleh *camshaft standard* dan *camshaft racing* besarnya berbeda, yaitu pada *camshaft standard* 20.2 HP pada putaran mesin rpm 6678 sedangkan untuk *camshaft racing* adalah 27.7 HP pada putaran mesin 8380 rpm. Dilihat dari hasil daya tertinggi hasilnya berbeda, maka hal ini berarti bahwa penggunaan *camshaft racing* pada mesin pada motor honda cb 200 cc dengan kondisi mesin standart memberikan daya yang cukup signifikan.

REFERENSI

- Aris Munandar, W. 2002. Motor Bakar Torak. Edisi Lima. Penerbit ITB. Bandung.
- Basyirun, dkk., 2008. *Buku Ajar Mesin Konversi Energi*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Feri Styah, dkk., 2013. Pengaruh Variasi Durasi Camshaft Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar 4 Langkah, *Jurnal Rotor*, Vol. 6 No. 2.
- Halim, dkk., 2021. Pengaruh Durasi Camshaft Terhadap Prestasi Mesin Bensin 110 cc, *Otopro*, Volume 17, No. 1.
- Hidayat Wahyu. 2012. *Motor Bensin Moder*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Khoirul Anam, dkk., 2019. Pengaruh Perbedaan Camshaft Standar Dan Camshaft Aftermarket Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor Yamaha Jupiter 110 cc, *Surya Teknika*, Vol.3, No 2.
- Moch Gufron, dkk., 2021. Analisis Performa Mesin Camshaft Standart Dan Camshaft Modifikasi Sepeda Motor 110cc, *Jurnal Penelitian*, Vol. 5, No. 2.