

SKRIPSI

**PENGARUH PERFORMA MESIN YANG MENGGUNAKAN *CAMSHAFT*
STANDAR DAN *CAMSHAFT RACING* PADA SEPEDA MOTOR HONDA
TIGER**



Oleh :

Sunario
2100190009

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi
Program Studi Teknik Mesin S1

PENGARUH PERFORMA MESIN YANG MENGGUNAKAN *CAMSHAFT*
STANDAR DAN *CAMSHAFT RACING* PADA SEPEDA MOTOR HONDA
TIGER

Oleh :

Sunario

: 2100190009

Yogyakarta, 14 Juni 2023
Disetujui untuk diujikan oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dandung Rudy Hartana, S.T., M.Eng.

NIK. 1973 0071



Dr. Ir. Daru Sugati, S.T., M.T.

NIK. 1973 0125

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Mesin S1



Ir. Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D.

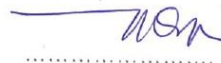
NIK. 1973 0120

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PERFORMA MESIN YANG MENGGUNAKAN CAMSHAFT STANDAR DAN CAMSHAFT RACING PADA SEPEDA MOTOR HONDA TIGER


Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Diterima
Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Mesin S1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
24 Juli 2023
Oleh : Sunario/2100190009

1. Dandung Rudy Hartana, S.T., M.Eng.
Ketua Tim Penguji
2. Dr. Ir. Daru Sugati, S.T., M.T.
Anggota Tim Penguji
3. Aris Warsita, S.T., M.T., Ph.D.
Anggota Tim Penguji



Mengetahui,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Dr. Ir. Daru Sugati, S. T., M. T
NIK.: 1973 0125

Menyetujui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin S1

Ir. Sutrisna, S. T., M.T., Ph.D.
NIK.: 1973 0120



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FI.PMI/TM/FTI

SOAL TUGAS AKHIR

Nomor : 27/ITNY/Ka.Prodi.TM/TGA/XII/2022

Nama : Sunario
NIM : 2100190009
Soal : Pengaruh Performa Mesin Yang Menggunakan *Camshaft*
Standar dan *Camshaft Racing* Pada Sepeda Motor Honda
Tiger

Yogyakarta, 09 Maret 2023

Dosen Pembimbing I

Dandung Rudy Hartana, S.T., M.Eng.
NIK. 1973 0071

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sunario

NIM : 2100190009

Konsentrasi : Teknik Mesin S1

Dengan ini menyatakan bahwa data yang tersaji dalam skripsi saya berjudul PENGARUH PERFORMA MESIN YANG MENGGUNAKAN *CAMSHAFT* STANDAR DAN *CAMSHAFT RACING* PADA SEPEDA MOTOR HONDA TIGER adalah murni hasil penelitian saya pribadi.

Bilamana dikemudian hari terbukti bahwa data dan judul tersebut merupakan jiplakan/plagiat dari karya tulis orang lain maka sesuai dengan kode etika ilmiah, saya menyatakan bersedia untuk diberikan sanksi seberat-beratnya termasuk PENCOBOTAN/PEMBATALAN gelar akademik saya oleh pihak Institut Teknologi Nasional Yogyakarta (ITNY).

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 14 Juli 2023

Yang menyatakan.



SUNARIO
2100190009

KATA PENGANTAR

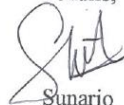
Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengaruh Peforma Mesin Yang Menggunakan *Camshaft* Standar dan *Camshaft Racing* Pada Sepeda Motor Honda Tiger**. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kemudahan dalam setiap langkah hidup serta mengabulkan setiap doa-doa.
2. Orang tua yang telah membiayai, memberikan semangat, serta doa yang tiada henti.
3. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Daru Sugati, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
5. Bapak Ir. Sutrisna, S.T., M.T., Ph.D., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin SI Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
6. Dandung Rudy Hartana, S.T., M.Eng., selaku Dosen pembimbing I.
7. Dr. Ir. Daru Sugati S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II,
8. Teman-teman angkatan ANCOR 19 yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Skripsi ini,

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat dapat dijadikan tambahan referensi bagi rekan-rekan mahasiswa teknik mesin ITNY dan bagi yang memerlukan pada umumnya.

Yogyakarta, 22 Mei 2023

Penulis,



Sunario
2100190009

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN SOAL | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR SINGKATAN..... | xi |
| ABSTRAK | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 4 |
| 2.2 Landasan Teori | 6 |
| 2.2.1 Motor Bakar..... | 6 |
| 2.2.2 Prestasi Mesin..... | 6 |
| 2.2.3 Proses Pembakaran | 7 |
| 2.2.4 Prinsip Kerja Motor Bensin | 9 |
| 2.2.5 Torsi..... | 10 |
| 2.2.6 Daya..... | 10 |
| 2.2.7 Motor Bensin 4 Langkah | 11 |
| 2.2.8 Poros Cam (<i>Camshaft</i>)..... | 12 |
| 2.2.9 Prinsip Kerja Camshaft..... | 13 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.10 Camshaft Profile | 14 |
| 2.3 Hipotesis | 16 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 17 |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian..... | 17 |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian | 18 |
| 3.3 Tata Cara Penelitian | 20 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 47 |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 47 |
| 4.1.1 Pengujian Daya..... | 20 |
| 4.1.2 Pengujian Torsi..... | 24 |
| BAB V KESIMPULAN | 59 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA | 60 |
| LAMPIRAN..... | 59 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Keseimbangan Energi Pada Motor Bakar | 7 |
| Gambar 2.2 Pembakaran Mesin Bensin | 9 |
| Gambar 2.3 Torak dan Mekanisme <i>Cranking</i> | 9 |
| Gambar 2.4 Skema Pengukuran Torsi | 10 |
| Gambar 2.5 Cara Kerja Motor Bnesin 4-langkah | 12 |
| Gambar 2.6 Prinsip Kerja <i>Camshaft</i> | 14 |
| Gambar 2.7 Titik Durasi pada <i>Camshaft</i> | 15 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian | 17 |
| Gambar 3.2 CB BASIC MESIN TIGER 200 CC | 18 |
| Gambar 3.3 Noken As Standar..... | 19 |
| Gambar 3.4 Noken As <i>Racing</i> | 20 |
| Gambar 3.5 Pertalite 90..... | 20 |
| Gambar 3.6 Grafik Daya | 22 |
| Gambar 3.7 Grafik Torsi..... | 23 |
| Gambar 3.8 Skema Pengujian | 24 |
| Gambar 4.1 Grafik Pengujian Daya <i>Camshaft Standard</i> dan <i>Camshaft Racing</i> ... | 17 |
| Gambar 4.2 Pengujian Torsi <i>Camshaft Standard</i> dan <i>Camshaft Racing</i> | 18 |
| Gambar 4.3 Perbandingan Hasil Pengujian Daya | 19 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1 Spesifikasi Sepeda Motor | 18 |
|--|----|

DAFTAR SINGKATAN

T : Torsi

F : Gaya

b : Jarak

ABSTRAK

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. Hal tersebut terdengar cukup sejalan, tetapi bagaimana fungsi ini dilakukan akan memiliki efek yang besar terhadap torsi, daya, jangkauan kerja dan kemampuan *engine*. Fungsi dari *camshaft* ini adalah sebagai pengatur waktu pembukaan dan penutupan katup masuk/hisap dan katup buang. karena *lobe* dibagi menjadi masing-masing 3 bidang yang berbeda, yaitu: *heel, nose, base circle*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *camshaft standard* dan *camshaft racing Camshaft* (istilah bengkel (noken as) merupakan salah satu mekanisme penggerak katup (valve). Di dalam motor empat langkah terdiri dari dua jenis katup, yaitu katub hisap (*intake valve*) dan katub buang. Hasil Penelitian ini menunjukkan pada pengujian daya pada *camshaft standard* didapatkan pada rpm 6678 sebesar 20.2 HP dan *camshaft racing* didapatkan pada rpm 8380 sebesar 27.7 HP. Pada pengujian torsi *camshaft standard* didapatkan pada rpm 5515 sebesar 22,95 NM dan *camshaft racing* didapatkan pada rpm 4788 sebesar 26.28 NM.

Kata Kunci: Motor Bakar, Camshaft Standard, Camshaft racing, Pengujian Daya, Pengujian Torsi.