

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH PERUBAHAN SUDUT
CHAMSHAFT DAN DIAMETER PISTON
TERHADAP PERFORMA HONDA C100cc**



Disusun Oleh :

WIDHI ANANDA SETIA PAMUNGKAS

NBI : 142190005

VICKY FARDANA ALFAREZY

NBI : 1421900011

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH PERUBAHAN SUDUT
CHAMSHAFT DAN DIAMETER PISTON
TERHADAP PERFORMA HONDA C100cc**



Disusun Oleh :

WIDHI ANANDA SETIA PAMUNGKAS

NBI : 1421900035

VICKY FARDANA ALFAREZY

NBI : 1421900011

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

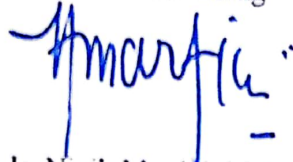
2023

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA


LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : WIDHI ANANDA SETIA PAMUNGKAS
NBI : 1421900035
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISA PENGARUH PERUBAHAN SUDUT
CHAMSHAFT DAN DIAMETER PISTON
TERHADAP PERFORMA HONDA C100_{cc}

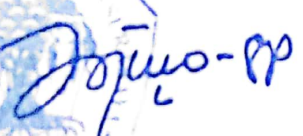
Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Ir. Ninik Martini, M.T.
NPP. 20420.05.0571

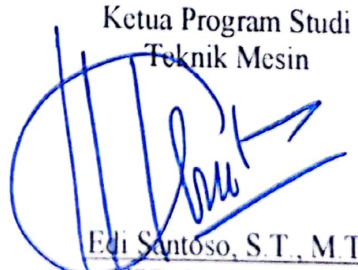


Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Satrio, M.Kes., IPU, ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Edi Santoso, S.T., M.T.
NPP. 20420960485

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:
**ANALISA SUDUT CHAMSHAFT DAN DIAMETER PISTON TERHADAP
PERFORMA HONDA C70 100 cc**
yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah
dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di
lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau
instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan
sebagaimana mestinya.



Surabaya, 26 Juni 2023

Widhi Ananda Setia Pamungkas
1421900035



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widhi Ananda Setia Pamungkas
NBI/ NPM : 1421900035
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**ANALISA PENGARUH PERUBAHAN SUDUT CHAMSHAFT DAN
DIAMETER PISTON TERHADAP PERFORMA HONDA C100cc**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty - Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 26 Juni 2023

Yang Menyatakan,



(Widhi Ananda Setia Pamungkas)

*Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERSEMBAHAN DAN KATA MUTIARA

PERSEMBAHAN :

Skripsi ini saya persembahkan untuk almarhum ibu Suliyem selaku nenek yang menjadi penyemangat saya untuk menyelesaikan studi ini dan kedua orang tua yang telah mendoakan dan memotivasi saya dalam penyelesaian Skripsi ini dan saya juga berterimakasih kepada "ISTANA MOTOR", "PIT FI JL", "UNB" yang sudah berkenan meluangkan tempat, waktu dan pikiran sehingga tugas akhir saya dapat terselesaikan Tidak luput juga untuk dosen pembimbing kami ibu Ninik Martini yang telah membantu kami dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Beserta Teman-teman UNB, UMH, UMM, Jeni Ika Wahyuni selaku istri, dan Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2019 yang telah memberikan kritik dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

KATA MUTIARA :

"SELANGKAH KEDEPAN, MERAIH PERUBAHAN."

ABSTRAK

ANALISIS SUDUT CHAMSHAFT DAN DIAMETER PISTON TERHADAP PERFORMA HONDA C70 100 cc

Kemajuan ilmu teknologi telah membawa manusia ke zaman dimana jarak bukanlah lagi sebuah hambatan dimana kita bisa mempersingkat sebuah jarak. Penemuan dan penciptaan berbagai alat-alat transportasi dan kemajuan sedikit banyak telah memberikan dampak pengaruh bagi manusia. Terlepas dari kemajuan diatas, maka prinsip kerja motor bakar yang digunakan pada sepeda motor adalah tetap sama dengan prinsip kerja motor bakar atau motor bensin buatan beberapa tahun silam. merencanakan dan memodifikasi salah satu komponen sepeda motor untuk lebih meningkatkan performa sepeda motor.

Komponen yang dimaksud atau yang akan digunakan untuk proses pengujian tersebut adalah Noken As (chamsaft) dan piston pada kendaraan bermotor. Noken As (chamsaft) bertugas untuk mengatur gerak buka dan tutup katup valve dan piston bertugas untuk menerima tekanan pembakaran dan meneruskannya ke poros engkol melalui connecting rod. selain itu piston juga berfungsi untuk menghasilkan tenaga mesin untuk proses pembakaran. penulis menggunakan 3 ukuran piston mulai dari 50 mm (setandar), 52 mm, 55,5 mm dan 3 variabel chamsaft yang berbeda dari setandar, costum 0,5mm, costum 1 mm.

Dari uraian diatas maka dengan adanya perubahan noken as dan piston dapat diketahui performa kendaraan dari nilai hasil pengujian pada piston diameter 50 mm didapatkan Horse Power tertinggi pada variabel noken as custom yang mempunyai Horse Power 17,75 watt dan didapatkan torque tertinggi pada variable Noken As costum 1 mm sebesar 18,33 Nm. Kemudian pengujian pada piston diameter 52 mm didapatkan Horse Power dan torque tertinggi pada variable noken as costum 0,5 mm dengan Horse Power sebesar 22,56 watt dan torque 20,44 Nm. Sedangkan pada pengujian piston 55,5 mm didapatkan Horse Power sebesar 24,72 watt pada variable noken as costum 1 mm dan torque tertinggi didapatkan pada variable noken as costum 1 mm sebesar 24,52 Nm. dari hasil penelitian didapatkan variable terbaik dengan variable piston diameter 55,5 dengan variasi noken as costum 1 mm dengan bhp terbesar 37,34 kg.m dan bmep terbesar 288,8 psi dengan konsumsi bahan bakar terbaik yakni $0,3 \frac{lb}{jam}$ HP dengan tingkat efisiensi thermal sebesar 446%.

Kata kunci : *Costum, Horse Power, Noken As, Piston, Torque.*

ABSTRACT

CHAMSHAFT ANGLE AND PISTON DIAMETER ANALYSIS OF HONDA C70 100 cc PERFORMANCE

Advances in technology have brought humans to an era where distance is no longer an obstacle where we can shorten a distance. The discovery and creation of various means of transportation and progress have more or less had an impact on humans. Regardless of the progress above, the working principle of the internal combustion engine used in motorcycles is still the same as the working principle of internal combustion engines or gasoline motorcycles made several years ago. Planning and modifying one of the motorcycle components to further improve the motorcycle's performance.

The components intended or to be used for the testing process are camshafts and pistons in motorized vehicles. The camshaft (chamsaft) is responsible for regulating the motion of opening and closing valves and the piston is responsible for receiving combustion pressure and passing it on to the crankshaft via the connecting rod. Besides that, the piston also functions to generate engine power for the combustion process. The author uses 3 piston sizes starting from 50 mm (standard), 52 mm, 55.5 mm and 3 different chamsaft variables from standard, costum 0.5mm, costum 1 mm.

From the description above, by changing the camshaft and piston, it can be seen that the performance of the vehicle from the value of the test results on a piston diameter of 50 mm obtained the highest Horse Power on the variable camshaft as costum which has a Horse Power of 17.75 watts and the highest torque is obtained on the camshaft variable As costum 1 mm of 18.33 Nm. Then testing on a piston diameter of 52 mm obtained the highest Horse Power and torque on the variable camshaft as a costum 0.5 mm with a Horse Power of 22.56 watts and a torque of 20.44 Nm. Whereas in the 55.5 mm piston test, Horse Power was obtained at 24.72 watts at the camshaft variable costum 1 mm and the highest torque was obtained at the camshaft variable as costum 1 mm at 24.52 Nm. From the results of the study, the best variable was obtained with variable piston diameter 55.5 with a variation of camshaft as costum 1 mm with the largest bhp of 37.34 kg.m and the largest bmep of 288.8 psi with the best fuel consumption of 0.3 lb/hour HP with a thermal efficiency level of 446%.

Keyword : Costum, Horse Power, chamsaft, Piston, Torque.

KATA PENGANTAR

Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah mengkarunia kasih dan anugerahnya, sehingga penulisan Tugas Akhir dengan judul "ANALISA PENGARUH PERUBAHAN SUDUT CHAMSHAFT DAN DIAMETER PISTON TERHADAP PERFORMA HONDA C100_{cc}" yang merupakan persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dapat sesuai dengan waktu yang disesuaikan. Penyusun sepenuhnya menyadari bahwa laporan ini tidak mungkin terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Edi Santoso, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Ibu Ninik Martini M.T. selaku dosen pembimbing laporan tugas akhir yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan petunjuk dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan sangat perhatian, baik, sabar, dan ramah.
4. Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengikuti kegiatan kuliah.
5. Orang tua penulis yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materi selama melakukan Tugas Akhir.
6. Semua teman – teman Himpunan Jurusan Teknik Mesin S1 UNTAG Surabaya angkatan 2019 yang selalu mendukung dan mengingatkan penulis mengenai pengerjaan laporan Tugas Akhir.
7. Pihak – pihak lain yang telah banyak membantu terselesainya Laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat dan wawasan bagi pembaca maupun penulis sendiri.
8. Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all time.

Surabaya, 26 Juni 2023



Widhi Ananda Setia Pamungkas

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Dasar Motor Bensin Empat Langkah	4
2.2 Prinsip Kerja Motor Bensin Empat Langkah	4
2.3 Proses Siklus Yang Terjadi Pada Motor Bakar Torak	5
2.4 Sistem Penyaluran Motor Bakar	6
2.5 Karburator	8
2.6 Detonasi	9
2.7 Unjuk Kerja Mesin	10
2.8 Noken As (Chamsaf)	13
2.9 Piston	14
2.10 Dynamo Meter Test	14
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	17
3.2 Penjelasan Alur Penelitian	18
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengambilan Data	21
4.2 Pengujian	29
4.3 Hasil Pengujian	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

2.1	Langkah kerja motor 4 tak	6
2.2	Siklus ideal motor bakar	6
2.3	Pengaruh Air-Fuel Ratio (AFR) terhadap konsumsi bensin dan tenaga	8
2.4	Karburator	9
2.5	Keadaan piston di dalam ruang bahan bakar pada saat detonasi	10
2.6	Rumus Chamshaft	14
2.7	Dynamometer Test	15
3.1	Diagram alir penelitian	17
4.1	Noken As	22
4.2	Lobe standar 25 mm	22
4.3	Lobe custom 25,5 mm	23
4.4	Lobe custom 26 mm	24
4.5	Piston Diameter 50 mm	25
4.6	Piston Diameter 52 mm	27
4.7	Piston Diameter 55,5 mm	28
4.8	Perbandingan HP pada piston 50 mm di ketiga noken as	32
4.9	Perbandingan Torque pada piston 50 mm di ketiga noken as	33
4.10	Perbandingan HP pada piston diameter 52 di 3 noken as	35
4.11	Perbandingan Torque pada piston diameter 52 di 3 noken as	36
4.12	Perbandingan HP pada piston diameter 55,5 di 3 noken as	39
4.13	Perbandingan Torque pada piston diameter 55,5 di 3 noken as	40
4.14	Perbandingan BHP pada piston 50 mm di ketiga noken as	65
4.15	Perbandingan BMEP pada piston 50 mm di ketiga noken as	66
4.16	Perbandingan BFSC pada piston 50 mm di ketiga noken as	67
4.17	Perbandingan Efisiensi Thermal pada piston 50 mm di ketiga noken as	68
4.18	Perbandingan BHP pada piston 52 mm di ketiga noken as	93
4.19	Perbandingan BMEP pada piston 52 mm di ketiga noken as	94
4.20	Perbandingan BFSC pada piston 52 mm di ketiga noken as	95
4.21	Perbandingan Efisiensi Thermal pada piston 52 mm di ketiga noken as	96
4.22	Perbandingan BHP pada piston 55,5 mm di ketiga noken as	121
4.23	Perbandingan BMEP pada piston 55,5 mm di ketiga noken as	122
4.24	Perbandingan BFSC pada piston 55,5 mm di ketiga noken as	123
4.25	Perbandingan Efisiensi Thermal pada piston 55,5 mm di ketiga noken as	124

DAFTAR TABEL

4.1	Data hasil uji piston diameter 50mm (Std) Noken As standar.....	30
4.2	Data hasil uji piston diameter 50mm (Std) Noken As costum 0,5 mm.....	31
4.3	Data hasil uji piston diameter 50mm (Std) Noken As costum 1 mm.....	31
4.4	Data hasil uji piston diameter 52mm Noken As standar.....	34
4.5	Data hasil uji piston diameter 52mm Noken As costum 0,5 mm.....	34
4.6	Data hasil uji piston diameter 52mm Noken As costum 1 mm.....	35
4.7	Data hasil uji piston diameter 55,5 mm noken as standar.....	37
4.8	Data hasil uji piston diameter 55,5 mm noken as costum 0,5 mm.....	38
4.9	Data hasil uji piston diameter 55,5 mm noken as costum 1 mm.....	38