

**PENGARUH *CYLINDER KIT QUATTRINI* DAN KARBURATOR
TERHADAP DAYA & TORSI MENGGUNAKAN *DYNOTEST* PADA MESIN
VESPA KATEGORI 150CC**



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2020

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH *CYLINDER KIT QUATTRINI* DAN KARBURATOR TERHADAP
DAYA & TORSI MENGGUNAKAN *DYNOTEST* PADA MESIN VESPA
KATEGORI 150CC



Disusun Oleh:

Nama : Rifan Nurfiansyah
NIM : 41318110043
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1) 2020

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH *CYLINDER KIT QUATTRINI* DAN KARBURATOR TERHADAP
DAYA & TORSI MENGGUNAKAN *DYNOTEST* PADA MESIN VESPA
KATEGORI 150CC**



Disusun Oleh:

Nama : Rifan Nurfiandyah

NIM : 41318110043

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pada tanggal: 14 Agustus 2020

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Ade Firdianto, M.Eng

Koordinator Tugas Akhir



Alief Avicenna Luthfie S.T., M.Eng

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rifan Nurfiansyah
NIM : 41218110043
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Pengaruh *Cylinder Kit Quattrini* dan Karburator terhadap Daya & Torsi menggunakan *Dynotest* pada Mesin Vespa kategori 150cc

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 13 Agustus 2020



Rifan Nurfiansyah

PENGHARGAAN

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmatNya yang berlimpah hingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Pengaruh *Cylinder Kit Quattrini* dan Karburator terhadap Daya & Torsi menggunakan *Dynotest* pada Mesin Vespa kategori 150cc”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan ini, maka dalam tugas ini penulismenyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Ade Firdianto, M.Eng. Sebagai dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membantu penyelesaian dan menyusun laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Nanang Ruhyat, ST, MT dan Bapak Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana dan Koordinator Tugas Akhir yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir ini dengan baik.
- 3.. Kedua Orang Tua dan keluarga besar tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
- 4.. Teman-teman yang juga ikut membantu dan mensupport penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis juga sadar akan kekurangan serta keterbatasan dalam penulisan laporan ini, maka diharapkan kritik dan saran dari pembaca agar di masa yang akan datang laporan ini dapat menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan sumbangan pemikiran demi kemajuan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Mesin maupun pengembangan / teknologi yang ada.

Jakarta, 13 Agustus 2020



Rifan Nurfiandyah

ABSTRAK

Di era perkembangan dunia otomotif yang sangat ramai sekarang banyak pengguna kendaraan merasa kurang puas dengan performa kendaraannya khususnya pada sepeda motor Vespa. Performa kendaraan sepeda motor roda dua jenis Vespa ini berkurang dikarenakan usia dan komponen mesin yang aus sehingga kerja komponen itu kurang maksimal. Salah satu hal yang mempengaruhi performa mesin yaitu Cylinder Kit yang terdapat pada mesin dimana silinder ini memiliki ukuran yang berbeda-beda. Tujuan penelitian ini bagaimana pengaruh penggantian Cylinder Vespa dengan menggunakan Cylinder Kit Quattrini 144cc terhadap daya dan torsi dengan menggunakan pengujian Dynotest untuk mengetahui seberapa besar yang terjadi pada mesin Vespa PTS. Tentunya dengan melakukan beberapa tahapan pelepasan dan penyesuaian ketika pemasangan Cylinder Kit Quattrini 144cc terhadap mesin Vespa PTS. Metode pengujian dilakukan sesuai dengan tahapan dan prosedur. Hasil dari metode pengujian dynotest menghasilkan data grafik dan tabel yang didalamnya terdapat daya, torsi dan rpm. Dari hasil pengujian *dynotest* penggantian blok silinder Vespa PTS dengan Cylinder Kit Quattrini dan juga penggantian karburator sangat berpengaruh pada nilai daya dan torsi pada engine tersebut, dimana didapat analisa daya lebih tinggi daripada Vespa Excel 150cc dimana mencapai daya maksimum sebesar 5,2 HP pada putaran 7.739 RPM, sedangkan Cylinder Kit Quattrini 144cc mencapai daya maksimum sebesar 18,4 HP pada putaran 7.459 RPM selisih 13,2 HP. Begitupun dengan pengaruh torsi lebih tinggi daripada Vespa Excel 150cc dimana mencapai torsi maksimum sebesar 6,4 Nm pada putaran 5.264RPM, sedangkan Cylinder Kit Quattrini 144cc mencapai torsi maksimum sebesar 18,2 Nm pada putaran 6.876 RPM selisih 11,8.

Kata Kunci: Vespa 150cc, *Cylinder Kit Quattrini 144cc*, *Dynotest*, Daya, Torsi

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

AFFECTING 144CC CYLINDER KIT QUATTRINI AND CARBURETOR TO POWER & TORQUE BY USING DYNO TEST OF ENGINE VESPA CATEGORY 150CC

ABSTRACT

In this massive development of automotive era, many users feel not enough satisfy with their vehicle especially for Vespa user. Two-wheelers vehicle like Vespa has bad performance in order their lifespan and worn-out engine components that affecting its component become not maximal. One of things that affecting engine performance is Cylinder Kit which located in engine itself and has different sizes. The purpose of this research is knowing the effect by replacing Cylinder Vespa with using 144cc Cylinder Kit Quattrini of power and torque by Dyno Test for knowing how much will happen to Vespa PTS. Certainly by conducted several disassembly steps and tuning when assembling 144cc Cylinder Kit Quattrini of Vespa PTS engine. Testing methods are carried out in accordance with stages & procedures. The results of dynotest method are produced graphic data and tables that contained power, torque & RPM. From the results of the dynotest test, the replacement of the Vespa PTS cylinder block with the Quattrini Cylinder Kit and also the replacement of the carburetor greatly affects the value of power and torque on the engine, where the power analysis is higher than the Vespa Excel 150cc which reaches a maximum power of 5.2 HP at 7,739 rotation. RPM, while the Quattrini 144cc Cylinder Kit reaches a maximum power of 18.4 HP at 7,459 RPM, a difference of 13.2 HP. Likewise with the effect of higher torque than the Vespa Excel 150cc where it reaches a maximum torque of 6.4 Nm at 5,264 RPM, while the Quattrini 144cc Cylinder Kit reaches a maximum torque of 18.2 Nm at 6,876 RPM rotation, a difference of 11.8

Keywords: Vespa 150cc, 144cc Cylinder Kit Quattrini, Dynotest, Power, Torque.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN PENULISAN	4
1.4 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II	6
2.1 PENGERTIAN MOTOR BAKAR	6
2.2 PENGERTIAN MOTOR BENSIN	8
2.3 PRINSIP KERJA MOTOR 2 LANGKAH	9
2.3.1 Piston Bergerak Dari TMB Menuju TMA	9
2.3.2 Piston Bergerak Dari TMA Menuju TMB	10
2.4 DIAGRAM PV THERMODINAMIKA MOTOR 2 LANGKAH	10
2.4.1 Siklus Ideal Motor Otto Dua Langkah	10
2.4.2 Siklus Sebenarnya Motor Otto Dua Langkah	12
2.5 KOMPONEN UTAMA MOTOR 2 LANGKAH	13
2.6 BLOK SILINDER	15
2.6.1 <i>Cylinder Kit Quattrini</i>	15
2.7 KARBURATOR	16

2.8	SPESIFIKASI KENDARAAN VESPA	17
	2.8.1 Spesifikasi Vespa Excel	17
	2.8.2 Spesifikasi Vespa PTS	18
2.9	TORSI DAN DAYA	20
	2.9.1 Torsi	20
	2.9.2 Daya	20
2.10	<i>DYNAMOMETER TEST/DYNOTEST</i>	21
	2.10.1 Grafik Dynotest	22
BAB III		23
3.1	PENDAHULUAN	23
3.2	DIAGRAM ALIR	23
3.3	ALAT DAN BAHAN	25
3.4	GANTT CHART	31
3.5	LANGKAH PELEPASAN	32
3.6	LANGKAH PENYESUAIAN DAN PEMASANGAN	36
3.7	PENGUMPULAN DATA	42
	3.7.1 Metode Pengujian <i>Dynotest</i>	42
	3.7.2 Prosedur dan Tahapan Pengujian <i>Dynotest</i>	42
BAB IV		46
4.1	HASIL DAN PEMBAHASAN PENGUJIAN METODE <i>DYNOTEST</i>	46
4.2	HASIL PENGUJIAN <i>DYNOTEST</i> VESPA EXCEL 150CC	46
	4.2.1 Pengujian Vespa 150cc	48
4.3	HASIL PENGUJIAN MENGGUNAKAN <i>CYLINDER KIT QUATTRINI 144CC</i>	49
	4.3.1 Pengujian Pertama Menggunakan <i>Cylinder Kit 144cc</i>	52
	4.3.2 Pengujian Kedua Menggunakan <i>Cylinder Kit 144cc</i>	53
	4.3.3 Pengujian Ketiga Menggunakan <i>Cylinder Kit 144cc</i>	53

4.4	HASIL <i>DYNOTEST</i> DATA 150CC DAN DATA <i>CYLINDER KIT QUATTRINI 144CC</i>	54
4.4.1	Hasil dan Analisa Daya	54
4.4.2	Hasil dan Analisa Torsi	55
BAB V		57
5.1	KESIMPULAN	57
5.2	SARAN	58
	DAFTAR PUSTAKA	59
	LAMPIRAN	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Kerja Motor Dua Langkah	9
Gambar 2.2 Langkah Kompresi Dan Langkah Hisap Motor Dua Langkah	9
Gambar 2.3 Langkah Usaha dan Langkah Buang Motor Dua Langkah	10
Gambar 2.4 Diagram P-V Motor Dua Langkah.....	11
Gambar 2.5 Komponen <i>Engine Vespa</i>	13
Gambar 2.6 Quattrini Logo	15
Gambar 2.7 Komponen <i>Cylinder Kit Quattrini 144cc</i>	16
Gambar 2.8 Karburator Keihin	17
Gambar 2.9 Vespa Excel 150cc	17
Gambar 2.10 Unit Vespa PTS.....	19
Gambar 2.11 Ruang Pengujian Dynotest.....	21
Gambar 2.12 Contoh Grafik Hasil <i>Dynotest</i>	22
Gambar 3.1 Diagram Alir	24
Gambar 3.2 <i>Dynotest Room</i>	25
Gambar 3.3 <i>Blower</i>	26
Gambar 3.4 <i>Earmuff</i>	26
Gambar 3.5 Jangka Sorong Digital.....	27
Gambar 3.6 <i>Cylinder Kit Quattrini 144cc</i>	28
Gambar 3.7 Karburator Keihin 34	28
Gambar 3.8 Vespa Excel.....	29
Gambar 3.9 Vespa PTS	30
Gambar 3.10 Melepas Mur pada Blok Silinder	32
Gambar 3.11 Melepas Blok Silinder Menggunakan Palu dari Banyak Sisi	33
Gambar 3.12 Blok Silinder Ketika Terpasang dan Setelah Pelepasan.....	33
Gambar 3.13 Melepas Magnet dan Perangkat Pengapian.....	33
Gambar 3.14 Melepas Mur Gigi Primer Menggunakan <i>Impact</i>	34
Gambar 3.15 Sebelum dan Sesudah Pelepasan Menggunakan <i>Tracker</i>	34
Gambar 3.16 Melepas Baut dan Mur pada semua Sisi <i>Crankcase</i>	35
Gambar 3.17 Melepas <i>Gearbox</i> dan Poros Engkol.....	35
Gambar 3.18 Melepas Rumah Kopling.....	35

Gambar 3.19 Sebelum dan Sesudah Melepas Baut Tanam Blok Silinder	36
Gambar 3.20 Penyesuaian Diameter Crankcase	36
Gambar 3.21 Pemotongan Bibir <i>Crankcase</i>	37
Gambar 3.22 Penyesuaian Jalur <i>Transfer Port</i>	37
Gambar 3.23 Menutup Lubang <i>Intake</i>	38
Gambar 3.24 Pemasangan Bearing pada Mesin.....	38
Gambar 3.25 Pemasangan Rumah Kopling	39
Gambar 3.26 Pemasangan Gearbox pada Mesin.....	39
Gambar 3.27 Pemasangan Poros Engkol	39
Gambar 3.28 Pemasangan Kopling Menggunakan <i>Tracker</i>	40
Gambar 3.29 Melakukan Pemasangan Baut Tanam dan Gasket	40
Gambar 3.30 <i>Cylinder Kit Quattrini 144cc</i> Terpasang di Engine Vespa PTS	41
Gambar 3.31 Mesin Terpasang di Bodi Kendaraan Vespa PTS	41
Gambar 3.32 Mesin Terpasang pada Bodi Kendaraan.....	42
Gambar 3.33 Penyetelan dan Penguncian Roda Depan	43
Gambar 3.34 Mengikat Roda Menggunakan Sabuk	44
Gambar 3.35 Memasang Kabel Sensor RPM	44
Gambar 4.1 Unit Vespa Excel 150cc	46
Gambar 4.2 Penyetelan dan Mengunci Roda Depan	47
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengujian Vespa 150cc	48
Gambar 4.4 Unit Vespa Menggunakan <i>Cylinder Kit Quattrini</i>	49
Gambar 4.5 Penyetelan dan Penguncian Roda Depan	51
Gambar 4.6 Mengikat Roda Menggunakan Sabuk	51
Gambar 4.7 Memasang Kabel Sensor RPM	51
Gambar 4.8 Grafik Hasil Pengujian Pertama <i>Cylinder Kit Quattrini 144cc</i>	52
Gambar 4.9 Grafik Hasil Pengujian Kedua <i>Cylinder Kit Quattrini 144cc</i>	53
Gambar 4.10 Grafik Hasil Pengujian Ketiga <i>Cylinder Kit Quattrini 144cc</i>	54
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Daya 150 dan 144cc.....	55
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Torsi 150cc dan 144cc	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penggolongan Motor Kalor.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi Quattrini 144cc.....	16
Tabel 2.3 Spesifikasi Vespa Excel.....	18
Tabel 2.4 Spesifikasi Vespa P100TS.....	19
Tabel 3.1 Spesifikasi Quattrini 144cc.....	28
Tabel 3.2 Spesifikasi Vespa Excel.....	29
Tabel 3.3 Spesifikasi Vespa PTS.....	30
Tabel 3.4 <i>Gantt Chart</i>	31
Tabel 4.1 Spesifikasi Vespa Menggunakan Cylinder Kit Quattrini.....	49

