

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH MODIFIKASI *PORTING* DAN *POLISH* TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA CBR 150R

Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir Pada
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin

Disusun Oleh :
ANGGY DEWANTO PUTRA
2018250067



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2022

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Anggy Dewanto Putra
Nim : 2018250067
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Modifikasi Porting dan Polish Terhadap
Perfoma Sepeda Motor Honda Cbr 150

Jakarta, 26 Agustus 2022

Dosen Pembimbing

Penulis



(Dr. Rolan Siregar, S.T., M.T.)



(Anggy Dewanto Putra)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Husen Asbanu, S.T., M.Si.)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Anggy Dewanto Putra

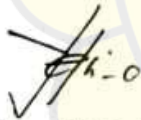
NIM : 2018250067

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 15 Agustus 2022 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Sastra Satu(S1).

Menyetujui



(Yefri Chan, S.T., M.T.)
Dosen Penguji I



(Dr. Rolan Siregar, S.T., M.T.)
Dosen Penguji II



(Husen Asbanu, S.T., M.Si)
Dosen Penguji III



(Dr. Erwin, S.T., M.T.)
Dosen Penguji IV

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anggy Dewanto Putra

NIM : 2018250067

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku – buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi laporan Tugas Akhir. Judul dan isi dari laporan Tugas Akhir ini bebas dari plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16 Agustus 2022



(Anggy Dewanto Putra)

ABSTRAK

Untuk dapat menaikkan performa mesin dapat dilakukan dengan memperbesar kapasitas mesin atau memperbesar diameter piston (*bore up*), biasanya merupakan modifikasi yang dilakukan ketika belum cukup puas dengan performa yang telah didapat. Namun pilihan untuk menaikkan kapasitas mesin adalah pilihan terakhir ketika semua modifikasi telah dilakukan dan tidak menemukan kepuasan terhadap tenaga yang diinginkan. *Porting* ialah usaha untuk meningkatkan atau memperbaiki efisiensi volumetrik dengan mengoptimalkan aliran gas ke dalam ruang bakar untuk mendapatkan performa mesin yang maksimal dan efisien. Dan *polish* adalah menghaluskan permukaan area yang sudah di *porting*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sepeda Motor Honda Cbr 150. Pengujian dilakukan dengan menggunakan bahan bakar pertamax 1 liter. Pengujian ini dilakukan untuk mencari daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cylinder head*, mesin *bor tuner*, *dynamometer (dynotest)*, laptop/komputer, dan ECU. Metode pengujian dilakukan mulai dari *dynotest* sepeda motor standar, proses *porting* dan *polish* dibagian *cylinder head*, pembersihan *cylinder head*, perakitan *cylinder head*, tahap terakhir melakukan *dynotest* untuk mengetahui perubahan daya dan torsi sebelum dan sesudah *porting* dan *polish*. *Porting* dan *polishing* lubang *intake* dan *exhaust* dengan menggunakan bahan bakar pertamax menghasilkan daya maksimal 21,9 HP yang dicapai pada putaran mesin 10935 rpm dan torsi maksimal 15,70 yang dicapai pada putaran 9368 rpm atau lebih besar dari daya maksimum standar (sebelum *porting* dan *polish*) yaitu sebesar 16,7 HP yang dicapai pada putaran mesin 10292 rpm dan torsi maksimal 12,66 N.m yang dicapai pada putaran 7591 rpm. Sehingga mendapatkan selisih daya 5,2 HP dan torsi 3,04 N.m. Peningkatan daya dan torsi ini bertujuan untuk menaikkan performa mesin agar lebih optimal saat berada di jalan-jalan perbukitan atau diajang *event drag race*.

Kata kunci: *Porting*, *Polish*, modifikasi, performa, *dynotest*, daya, torsi

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr.Wb.

Allhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Pengaruh Modifikasi *Porting* dan *Polish* terhadap performa sepeda motor Honda CBR 150R". Adapun Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk kelulusan dalam meraih gelar Sarjana Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari dalam Tugas Akhir ini menemukan beberapa kesulitan disebabkan keterbatasan penulis dalam menguasai materi, namun berkat bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak, akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu dengan baik. Maka dalam kesempatan ini, penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga tercinta khususnya kedua orang tua yang selalu mendo'akan, memberikan dukungan dan semangat sehingga lancar dalam mengerjakan penulisan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Rolan Siregar, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Skripsi sekaligus Dosen Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada.
3. Bapak Husen Asbanu, S.T., M.Si., sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmunya selama mengajar dalam perkuliahan.

5. Lenie Indriani yang telah memberikan bantuan, semangat dan mengingatkan agar laporan tugas akhir ini bisa segera diselesaikan.
6. Rekan-rekan dari Mahendra Motosport Evo Jakarta timur yang telah banyak membantu menganalisa sampai skripsi ini selesai.
7. Rekan-rekan angkatan 2018, terimakasih atas dukungan dan kebersamaan kita selama ini.
8. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas bantuannya selama ini dalam penulisan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan serta kelemahan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan. Untuk itu, kritik, saran, dan masukan yang membangun sangat diharapkan oleh penulis demi peningkatan penulisan Tugas Akhir dimasa mendatang sehingga dapat memberikan manfaat baik untuk penulis maupun semua pihak. Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan setimpal dari Allah SWT.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Motor 4 Langkah	6
2.2. Kepala Silinder (<i>Cylinder Head</i>).....	9
2.3. Komponen Cylinder Head.....	11
2.4. Metode Perhitungan Performa.....	21

2.4.1. Daya	21
2.4.2. Torsi	22
2.4.3. Konsumsi Bahan Bakar	22
2.4.4. <i>Dynamometer</i>	23
2.4.5. Emisi Gas Buang	25
2.5. Hasil Penelitian Terdahulu	27

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian.....	28
3.2. Tempat Penelitian.....	29
3.3. Bahan dan Alat Penelitian.....	29
3.3.1. Bahan Penelitian.....	29
3.3.2. Alat Penelitian.....	30
3.4. Rancangan Penelitian.....	34
3.5. Persiapan Penelitian.....	35
3.6. <i>Porting</i> dan <i>Polish</i>	35
3.7. Tahap Pengujian.....	36
3.7.1. Tahap Pengujian Daya dan Torsi:.....	36
3.7.2. Pengujian konsumsi bahan bakar.....	37
3.8. Skema Alat Uji.....	38
3.8.1. Skema alat uji daya dan torsi motor.....	38

3.9. Prinsip Kerja Alat Uji.....	39
----------------------------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian <i>Dynotest</i>	40
4.2. Hasil <i>Dynotest</i> Pengambilan Data Awal	41
4.2.1. <i>Dynotest</i> Pengambilan Data Awal.....	41
4.2.2. <i>Dynotest</i> Pengambilan Data Modifikasi.....	42
4.3. Hasil <i>Dynotest</i> Data Sebelum Modifikasi dan Setelah Modifikasi.....	43
4.3.1. Hasil Data Analisa Daya	43
4.3.2. Hasil Data Analisa Torsi	45
4.3.3. Hasil Keseluruhan	46
4.4. Hasil Pengambilan Data Konsumsi Bahan bakar	47
4.5. Hasil Uji Emisi Gas Buang.....	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Langkah Hisap	6
Gambar 2. 2 Langkah Kompresi	7
Gambar 2. 3 Langkah Kerja	8
Gambar 2. 4 Langkah Buang	9
Gambar 2. 5 Cylinder Head	10
Gambar 2. 6 <i>Intake Ports</i>	12
Gambar 2. 7 <i>Camshaft</i>	13
Gambar 2. 8 <i>Rocker Arm</i>	14
Gambar 2. 9 Bagian <i>Valve</i>	14
Gambar 2. 11 Pegas Katup Ganda	16
Gambar 2. 10 Pegas Katup Tunggal	16
Gambar 2. 12 <i>Intake Porting</i>	17
Gambar 2. 13 <i>Intake Porting</i>	18
Gambar 2. 14 <i>Dynotest</i>	25
Gambar 2. 15 Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3. 2 <i>Cylinder Head</i>	29
Gambar 3. 3 Bor Turner	30
Gambar 3. 4 Hondar CBR 150R	31
Gambar 3. 5 <i>Dynamometer</i>	32
Gambar 3. 6 Laptop / Komputer	32

Gambar 3. 7 Engine Control Unit	33
Gambar 3. 8 Smoke Meter OPA-100.....	33
Gambar 3. 9 Multigas Analyzer.....	34
Gambar 3. 10 Porting.....	36
Gambar 3. 11 Penyudutan Klep (Skir Klep).....	36
Gambar 3. 12 Skema Alat Uji <i>Dynotest</i>	38
Gambar 3. 13 Rotor <i>Dynamometer</i>	39
Gambar 4. 1 Pengujian <i>Dynotest</i>	40
Gambar 4. 2 Hasil <i>Dynotest</i> Pengambilan Data Awal.....	41
Gambar 4. 3 Hasil <i>Dynotest</i> Pengambilan Data Modifikasi.....	42
Gambar 4. 4 Grafik Daya Hasil <i>Dynotest</i>	43
Gambar 4. 5 Grafik Torsi Hasil <i>Dynotest</i>	45
Gambar 4. 6 Grafik Konsumsi Bahan Bakar.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	27
Tabel 3. 1 Spesifikasi Honda CBR 150R.....	31
Tabel 4. 1 Hasil Keseluruhan Daya dan Torsi	46
Tabel 4. 2 Hasil Uji Emisi Gas Buang Standar.....	48
Tabel 4. 3 Hasil Uji Emisi Gas Buang Modifikasi	49

