

**PENGARUH *PORTING* SALURAN *INTAKE* DAN *EXHAUST* TERHADAP
KINERJA KAWASAKI NINJA 2 TAK 150 CC**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
HENDRO PRASTYO
NIM : 41317120050

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022

PENGARUH *PORTING* SALURAN *INTAKE* DAN *EXHAUST* TERHADAP
KINERJA KAWASAKI NINJA 2 TAK 150 CC



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Hendro Prastyo
NIM : 41317120050
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
DESEMBER 2022

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH *PORTING* SALURAN *INTAKE* DAN *EXHAUST* TERHADAP KINERJA KAWASAKI NINJA 2 TAK 150 CC

Disusun oleh:

Nama : Hendro Prastyo
NIM : 41317120050
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 24 Desember 2022

Telah dipertahankan di depan penguji,

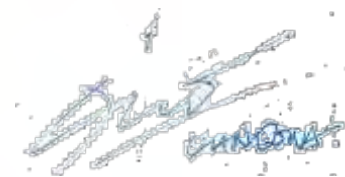
Pembimbing TA



(Subekti, ST., MT)

NIK/NIP. 118730612

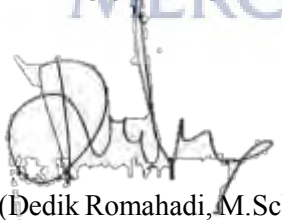
Penguji Sidang I



(Gian Villany Golwa, M. T.)

NIK/NIP. 1975801149

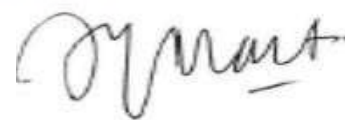
Penguji Sidang II



(Dedik Romahadi, M.Sc)

NIK/NIP: 116910542

Penguji Sidang III

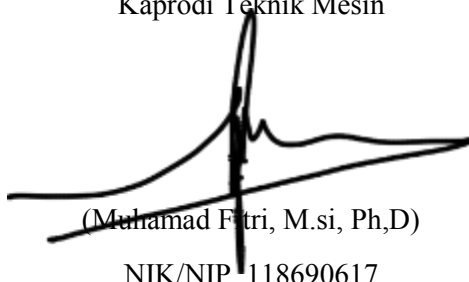


(I Gusti Ayu Arwati, Ph.D)

NIK/NIP: 0010046412

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



(Muhamad Fitri, M.si, Ph,D)

NIK/NIP. 118690617

Koordinator TA

(Gilang Awan Yudhistira, ST., MT)

NIK/NIP. 221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hendro Prastyo
NIM : 41317120050
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : PENGARUH *PORTING* SALURAN *INTAKE* DAN
EXHAUST TERHADAP KINERJA KAWASAKI NINJA 2
TAK 150 CC

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya 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 Jakarta, 24 Desember 2022
MERCU BUANA



(Hendro Prastyo)

PENGHARGAAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya sehingga laporan Akhir ini bisa terselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan laporan tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik bantuan secara moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Andi Andriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Ir. Mawardi Amin, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Muhammad Fitri, M.Si., Ph.D selaku ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Bapak Gilang Awan Yudhistira, ST., MT selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta barat.
5. Bapak Subekti, ST, MT. selaku pembimbing tugas akhir yang telah banyak mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen program studi Teknik Mesin atas bekal ilmu, wawasan dan pengalaman yang telah diajarkan selama ini.
7. Kepada orang tua saya, terutama ibu saya Suparti yang selalu memberikan dukungan, doa serta kasih sayang yang tiada hentinya.
8. Teman-teman jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Angkatan 31.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu kritik dan saran masih penulis harapkan demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak.

Jakarta, 24 Desember 2022



(Hendro Prastyo)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SIMBOL	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. MOTOR BENSIN TIPE DUA LANGKAH	6
2.2. PRINSIP KERJA MOTOR DUA LANGKAH	7
2.3. <i>PORT TIMING</i> MOTOR DUA LANGKAH	13
2.4. PERHITUNGAN PERFORMA MOTOR	21
2.5. PENELITIAN TERDAHULU	22
BAB III METODOLOGI	28
3.1. DIAGRAM ALIR	28

3.2. DIAGRAM ALIR PROSES <i>PORTING</i>	33
3.2.1. Tabel ukuran spesifikasi blok silinder standar dan hasil <i>porting</i> .	37
3.3. ALAT DAN BAHAN	37
3.3.1. Bahan-bahan	37
3.3.2. Alat-alat	39
3.4. PROSES PENGUJIAN	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 PROSES Pengerjaan	45
4.1.1. Mencari Durasi Dengan Menggunakan Rumus	45
4.1.2. Luas Area <i>port</i>	47
4.2. PENGUJIAN DYNOTEST	49
4.2.1. Hasil pengujian <i>dynotest</i> pada blok standar	50
4.2.2. Hasil pengujian blok silinder yang sudah dilakukan perubahan <i>porting</i>	50
4.2.3. Hasil pengujian pada blok standar dan yang sudah di <i>porting</i>	51
4.3. PEMBAHASAN	51
BAB V PENUTUP	53
5.1. KESIMPULAN	53
5.2. SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN 1	56
LAMPIRAN 2	57
LAMPIRAN 3	58
LAMPIRAN 4	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Motor 2-Langkah.	7
Gambar 2.2 Komponen Pada Motor Dua Langkah	7
Gambar 2.3 Langkah Pembilasan Dan Pengisian	11
Gambar 2.4 Langkah Kompresi	12
Gambar 2.5 Langkah Ekspansi	12
Gambar 2.6 Langkah Buang	13
Gambar 2.7 Macam-Macam Bentuk <i>port</i> / Lubang <i>Exhaust</i>	14
Gambar 2.8 Tabel Acuan <i>Time-Area</i> .	18
Gambar 2.9 Rasio Kompresi (<i>Compression Ratio</i>)	20
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses <i>Porting</i>	33
Gambar 3.3 Mengukur Tinggi Lubang <i>Exhaust</i>	34
Gambar 3.4 Mengukur Lebar Lubang Dalam <i>Exhaust</i>	34
Gambar 3.5 Mengukur Lebar <i>Exhaust</i> Bagian Tengah Dalam	34
Gambar 3.6 Mengukur Lebar <i>Exhaust</i> Bagian Bibir Luar	34
Gambar 3.7 Proses <i>Porting</i> Tinggi Lubang <i>Exhaust</i>	35
Gambar 3.8 Proses <i>Porting</i> Lebar Lubang <i>Exhaust</i>	35
Gambar 3.9 Hasil <i>porting</i> lubang <i>intake</i> dan <i>exhaust</i> yang sudah dihaluskan.	35
Gambar 3.10 Jalur <i>Intake</i> Blok Standar	36
Gambar 3.11 Jalur <i>Intake</i> Yang Sudah Di <i>Porting</i>	36
Gambar 3.12 Mesin Kawasaki ninja R 2 tak 150 cc	38
Gambar 3.13 Blok Silinder Kawasaki Ninja R 150 cc	38
Gambar 3.14 Mesin <i>Dynojet</i>	40
Gambar 3.15 Bor <i>Tuner</i>	40
Gambar 3.16 Jangka Sorong Digital	41
Gambar 3.17 Jangka Sorong	42
Gambar 3.18 Penggaris	42
Gambar 4.1 Luas Area Lubang Buang	48
Gambar 4.2 Luas Area <i>Inlet Port</i>	49
Gambar 4.3 Pengujian <i>dynotest</i>	49
Gambar 4.4 Grafik Hasil <i>Dynotest</i> Blok Silinder Standar.	50

Gambar 4.5 Grafik Hasil <i>Dynotest</i> Blok Silinder Standar yang Sudah di <i>Porting</i>	50
Gambar 4.6 Hasil Pengujian pada Blok Standar dan yang Sudah di <i>Porting</i>	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Exhaust port duration.</i>	15
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 3.1. Ukuran Blok Silinder.	37
Tabel 4.1 Hasil Keseluruhan	52



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
V_s	Volume silinder (cm^3)
D	Diameter silinder (mm)
L	Panjang langkah (mm)
T	Torsi benda berputar (N.m)
F	Gaya sentrifugal dari benda yang berputar (N)
b	Jarak benda ke pusat rotasi (m)
N_e	Daya poros N.m/s (Watt)
ω	Kecepatan sudut putar (rad/s)



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
TMA	Titik Mati Atas
TDC	<i>Top Dead Centre</i>
TMB	Titik Mati Bawah
BDC	<i>Botton Dead Centre</i>
YEIS	<i>Yamaha Energy Induction System</i>
RPM	<i>Revolution Per Minute</i>

