

**PENGARUH FILTER UDARA JENIS BAHAN KERTAS DAN
STAINLESS STEEL TERHADAP *POWER* DAN HASIL GAS
BUANG PADA MOTOR YAMAHA R25**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Disusun Oleh:

FIKRAN HADZIQ

1502618033

Proposal Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Mendapatkan
Gelar Sarjana Pendidikan

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2023

ABSTRAK

PENGARUH FILTER UDARA JENIS BAHAN KERTAS DAN *STAINLESS STEEL* TERHADAP *POWER* DAN HASIL GAS BUANG PADA MOTOR YAMAHA R25

Fikran Hadziq

Filter udara adalah bahan yang penting untuk sistem pembakaran pada mesin bakar, selain sebagai penyaringan udara, filter udara memiliki pengaruh terhadap kecepatan udara yang masuk ke dalam ruang bakar yang menentukan banyak atau sedikitnya kapasitas udara pada ruang bakar dalam satuan waktu, semakin banyak udara masuk ke dalam mesin maka, banyaknya kapasitas dari bahan bakar bisa disesuaikan menjadi lebih banyak sehingga kecepatan putaran mesin bisa menjadi lebih cepat, filter udara *stainless* memiliki rongga sekat yang lebih besar dibandingkan filter udara kertas, filter udara *stainless* memiliki kecepatan aliran udara yang telah melalui filter udara sebesar 98,68 % lebih baik di bandingkan filter udara kertas, dari besarnya udara yang masuk dilakukan penyesuaian bahan bakar yang masuk, sehingga memiliki AFR kurang lebih 1:13, *Power* yang dihasilkan dari pergantian filter udara *stainless* adalah 32,87 hp, yang sebelumnya memakai filter udara kertas menghasilkan *power* 31,16 hp, setelah dilakukan *dynotest* menggunakan dynamometer. Sementara hasil gas buang dengan *gaz analyzer* menunjukkan bahwa filter udara *stainless* tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil gas buang dibandingkan filter udara kertas.

Kata kunci: *dynotest*, *power*, filter udara *stainless*, *gaz analyzer*.

ABSTRACT

The air filter is an important material for the combustion system in combustion engines, apart from being an air filter, the air filter has an influence on the speed of the air entering the combustion chamber which determines how much or how little air volume is in the combustion chamber in one unit of time, the more air enters the combustion chamber. in the machine, the fuel settings can be adjusted to be more so that the engine rotation speed can be faster, stainless air filters have a larger bulkhead cavity compared to paper air filters, stainless air filters have an air flow rate that has passed through the filter of 98.68% better than a standard air filter, from the amount of incoming air, the incoming fuel is adjusted, so that it has an AFR of approximately 1:13, the power generated from replacing a stainless air filter is 32.87 horsepower, which previously using a standard filter produced 31.16 horsepower, after using a dynotest using a dynamometer. While the exhaust gas results with a gas analyzer show that stainless air filters do not have a significant effect on exhaust gas results compared to standard air filters.

Keywords: dynotest, horsepower, stainless air filter, gas analyzer.

LEMBAR PENGESAHAN I

Nama : Fikran Hadziq.

No. Registrasi : 1502618033.

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin .

Fakultas : Teknik.

Judul : PENGARUH FILTER UDARA JENIS BAHAN KERTAS DAN *STAINLESS STEEL* TERHADAP *POWER* DAN HASIL GAS BUANG PADA MOTOR YAMAHA R25.

Pembimbing I : Drs. Adi Tri Tyassmadi, M.Pd.

Pembimbing II: Dr. Darwin Rio Budi Syaka, S.T., M.T

Tanggal Ujian : 7 Agustus 2023.

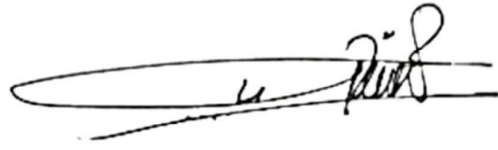
Pembimbing I



Drs. Adi Tri Tyassmadi, M.Pd.

NIP : 196105211986021001

Pembimbing II



Dr. Darwin Rio Budi Syaka, S.T., M.T

NIP : 197604222006041001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Universitas Negeri Jakarta



Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

NIP. 198310132008121002

LEMBAR PENGESAHAN II

Nama : Fikran Hadziq.

No. Registrasi : 1502618033.

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin .

Fakultas : Teknik.

Judul : PENGARUH FILTER UDARA JENIS BAHAN KERTAS DAN
STAINLESS STEEL TERHADAP *POWER* DAN HASIL GAS
BUANG PADA MOTOR YAMAHA R25.

NAMA DOSEN

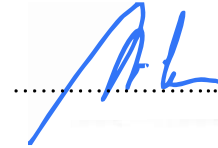
TANDA TANGAN

TANGGAL

Drs. Adi Tri Tyassmadi, M.Pd.

NIP : 196105211986021001

(Dosen Pembimbing I)

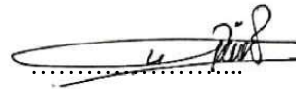


14/08/2023

Dr. Darwin Rio Budi Syaka, S.T., M.T.

NIP : 197604222006041001

(Dosen Pembimbing II)



14/8 2023

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd.

NIP : 196506161990032001

(Ketua sidang)



14/8-2023

Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T.

NIP : 19820202201012100

(Sekretaris sidang)

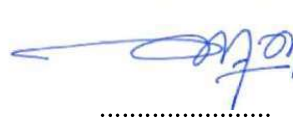


14/08/2023

Drs. Sopiyan, M.Pd.

NIP : 196412231999031002

(Dosen Ahli)



14/8/23

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Universitas Negeri Jakarta 14/8/23



Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

NIP. 198310132008121002

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fikran Hadziq
No. Registrasi : 15026180233
Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 21 Agustus 2000.
Alamat : Jl PLN Duren Tiga Gg Perguruan Cikini no 13
rt 011 rw 5 kec. Pancoran Jakarta Selatan, DKI
Jakarta,12760.

Dengan ini, saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum diterbitkan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh, dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ke tidak benaran dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 25 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Fikran Hadziq

NIM. 1502618033



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fikran Hadziq.
NIM : 1502618033.
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Vokasional Teknik Mesin.
Alamat email : fikranhdz@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh Filter Udara Jenis Bahan Kertas dan Stainless Steel Terhadap Power dan Hasil Gas buang Pada Motor Yamaha R25.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Agustus 2023

Penulis


(Fikran Hadziq)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘ Alamiin , Puji serta syukur saya panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta’ala yang telah memberikan rahmat dan nikmatnya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul “PENGARUH FILTER UDARA JENIS BAHAN KERTAS DAN *STAINLESS STEEL* TERHADAP *POWER* DAN HASIL GAS BUANG PADA MOTOR YAMAHA R25”. Proposal skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Selama pelaksanaan penulisan proposal skripsi ini, Penulis telah menerima bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga, atas segala doa yang telah dipanjatkan dan dukungan tiada henti yang telah diberikan.
2. Bapak Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T. selaku kkoordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
3. Bapak Drs. Adi Tri Tyassmadi, M.Pd. dan Dr. Darwin Rio Budi Syaka, S.T., M.T selaku dosen pembimbing saya.
4. Seluruh rekan mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta, khususnya angkatan 2018.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Jakarta, Agustus 2023

Fikran Hadziq

NIM. 1502618033

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Pembatasan Masalah	6
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORITIK.....	8
2.1 Motor Bensin.....	8
2.4.1 Langkah Hisap	9
2.4.2 Langkah Kompresi.....	10
2.4.3 Langkah Usaha.....	10
2.4.4 Langkah Buang	10
2.2 Sistem dan Proses Pembakaran	10

2.3	Konsep Reaksi Pembakaran	11
2.4	Fenomena Pembakaran	13
2.4.1	Pembakaran Normal.....	13
2.4.2	Pembakaran Tidak Normal	13
2.5	Performa Motor Bensin	17
2.6	Torsi Dan Daya	17
2.7	Perbandingan Udara-Bahan Bakar (<i>Air Fuel Ratio</i>)	19
2.8	Filter Udara	20
2.8.1	Filter Udara <i>Stainless</i>	20
2.8.2	Filter Udara Kertas.....	21
2.9	Kecepatan	23
BAB III METODELOGI PENELITIAN		24
3.1	Tempat dan waktu	24
3.2	Alat dan Bahan-bahan	24
3.3	Variabel Penelitian	25
3.4	Rancangan Pengambilan Data.....	25
3.5	Diagram alur penelitian.....	28
3.6	Langkah Pengambilan Data Secara Aktual Dan Proses.....	29
BAB IV Hasil dan Pembahasan		31
4.1	Hasil uji coba Kecepatan aliran udara.....	31
4.2	Hasil Dynotest Filter Udara Kertas	32
4.3	Hasil <i>Dynotest</i> Filter Udara <i>Stainless</i>	33
4.4	Perbandingan Hasil <i>Power test</i> antara Filter Udara <i>Kertas</i> , <i>Stainless</i> dan Filter Udara <i>Stainless</i> dengan Penyesuaian AFR.....	35
4.5	Hasil Pengujian Gas Buang.....	42

BAB V KESIMPULAN.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Langkah mesin motor 4 tak.....	9
Gambar 2. 2	Proses pembakaran pada mesin.....	14
Gambar 2. 3	Detonasi pada mesin	15
Gambar 2. 4	Dynamometer.....	19
Gambar 2. 5	Filter udara <i>stainless steel</i> ferrox	21
Gambar 2. 6	Filter kertas Yamaha	22
Gambar 4. 1	Pengujian <i>power</i> filter udara kertas.....	32
Gambar 4. 1	Pengujian <i>power</i> filter udara kertas.....	32
Gambar 4. 2	Hasil dynotest filter udara <i>stainless</i>	33
Gambar 4. 3	Dynotest filter udara <i>stainless</i> dengan penyesuaian AFR.....	34
Gambar 4. 4	Hasil dynotest filter udara kertas dan <i>stainless</i>	35
Gambar 4. 5	Hasil uji t <i>power</i> filter udara kertas dan <i>Stainless</i>	37
Gambar 4. 6	Hasil uji t torsi.....	39
Gambar 4. 7	Diagram balok perbandingan <i>power</i> , torsi,dan AFR	41
Gambar 4. 8	Hasil uji filter udara kertas dengan Gaz Analyzer	42
Gambar 4. 9	Hasil uji filter udara <i>Stainless</i> dengan Gaz Analyzer.....	42
Gambar 4. 10	Diagram perbandingan hasil gas buang	43
Gambar 4. 11	Hasil uji t nilai gas buang.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel macam gas pada udara	11
Tabel 2 Tabel <i>power</i> filter udara kertas dan filter <i>stainless</i>	25
Tabel 3 Tabel torsi filter udara berbahan kertas dan <i>stainless</i>	26
Tabel 4 Klasifikasi uji t.....	26
Tabel 5 T <i>table</i>	27
Tabel 6 Hasil Test Kecepatan udara	31
Tabel 7 Tabel ISPU.....	31
Tabel 8 Perbandingan <i>power</i> terhadap kedua filter udara.....	36
Tabel 9 Tabel perbandingan hasil torsi kedua filter udara.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji <i>gaz analyzer</i> pada motor Yamaha R25.....	48
Lampiran 2 Uji dynamometer pada Yamaha R25 dengan filter <i>stainless</i>	48
Lampiran 3 Alat uji <i>gaz analyzer</i>	49
Lampiran 4 <i>Airflow test</i> filter standard	49
Lampiran 5 alat uji airflow.....	50

