

**PENGARUH KNALPOT STANDAR DAN KNALPOT  
MODIFIKASI TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA  
MOTOR NINJA SS 150 CC**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Progam Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**ROBI ETDJI PANGESTU**

18511275

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Robi Etdji Pangestu  
NIM : 18511275  
Progam Studi : Teknik mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengaruh Knalpot Standar dan Knalpot Modifikasi  
Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Ninja SS 150 cc

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Progam Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo

Ponorogo, 28 Juli 2022

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,

Dosen pembimbing II,

(Dr. Sudarno, ST., MT)

(Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd)

NIK. 19680705 199904 11

NIK. 19900421 201709 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Progam Studi Teknik Mesin



(Edy Kurniawan, ST., MT)

NIK. 19771026 200810 12

(Yoyok Winardi, ST., MT)

NIK. 19860803 201909 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Robi Etdji Pangestu

NIM : 18511275

Progam Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Pengaruh Knalpot Standar dan Knalpot Modifikasi Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Ninja SS 150 cc “ bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang atau teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 28 juli 2022

Mahasiswa,



Robi Etdji Pangestu

NIM. 18511275



## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Robi Etdji Pangestu  
NIM : 18511275  
Progam Studi : Teknik mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Pengaruh Knalpot Standar dan Knalpot Modifikasi  
Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Ninja SS 150 CC

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Kamis  
Tanggal : 21 Juli 2022  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen penguji II,



(Rizal Arifin, S.Si, M. Si, P.hD)

(Yoyok Winardi, ST., MT)

NIK. 19870920 201204 12

NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Progam Studi Teknik Mesin



(Edy Kurniawan, ST., MT)

NIK. 19771026 200810 12




(Yoyok Winardi, ST., MT)

NIK. 19860803 201909 13

**BERITA ACARA  
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Robi Etdji Pangestu  
 NIM : 18511275  
 Judul Skripsi : Pengaruh Knalpot Standar dan Knalpot Modifikasi  
 Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Ninja SS 150 cc  
 Dosen Pembimbing I : Dr. Sudarno, ST., MT

**PROSES BIMBINGAN**

NO	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing/Hasil	Tanda Tangan
1	14-03-2022	Bab I	Menambahkan refrensi supaya memiliki dasar	
	21-03-2022		Batasan masalah di lengkapi	
2	14-03-2022	Bab II	Refrensi dicantumkan dan di perbanyak	
	22-04-2022		Penulisan harus sesuai alur permasalahan	
3	20-05-2022	Bab III	Menjelaskan secara detail proses pengambilan data	
	30-05-2022		Menjelaskan prosedur metode sesuai alur	
4	06-07-2022	Bab IV	Pembahasan kurang dan ubah tabel	
	08-07-2022		Beri contoh perhitungan	
5	14-07-2022	Bab V	Kesimpulan, saran dan acc sidang	

**BERITA ACARA  
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Robi Etdji Pangestu  
 NIM : 18511275  
 Judul Skripsi : Pengaruh Knalpot Standar dan Knalpot Modifikasi  
 Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Ninja SS 150 cc  
 Dosen Pembimbing II : Kuntang Winangun., S.Pd., M.Pd

**PROSES BIMBINGAN**

NO	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing/Hasil	Tanda Tangan
1	14-03-2022	Bab I	Format penulisan dan tambah refrensi	
	22-03-2022		Beri kesimpulan dari penelitian sebelumnya	
2	04-04-2022	Bab II	Tambah konsumsi bahan bakar, tingkat kebisingan	
	14-04-2022		Beri kesimpulan dari penelitian sebelumnya	
3	09-05-2022	Bab III	Menjelaskan apa yang dilakukan	
	20-05-2022		Memperbaiki rpm dan nilai kebisingan	
4	06-07-2022	Bab IV	Mengubah tabel dan perbaiki grafik	
	11-07-2022		Beri contoh perhitungan, pembahasan kurang	
5	14-07-2022	Bab V	Kesimpulan, saran, acc sidang	



**MOTTO**

**OPTIMISME**

**MERUPAKAN KEPERCAYAAN YANG MENUJU PERCAPAIAN**

**TIDAK ADA YANG BISA DILAKUKAN**

**TANPA ADANYA HARAPAN DAN KENYAKINAN**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas ijin dan karuniannya akhirnya saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan semoga dapat bermanfaat bagi diri saya pribadi dan pembaca pada umumnya. Karya ini saya persembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibu saya tercinta terimakasih atas dukungan, motivasi, doa dan tenaga.
2. Bapak Sudarno dan Bapak Kuntang Winangun selaku dosen pembimbing yang terus memberi dukungan dan bantuan buat saya untuk menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Dava Andriano dan Aisyah Ayudia Inara adik saya yang selalu memberi semangat dan dukungan.
5. Dewi Pratiwi yang selalu memberi semangat dan dukungan.
6. Sahabat dan teman-teman seperjuangan wisuda yang selalu saling memberi bantuan, dukungan dan semangat.

Mohon maaf kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan banyak terimakasih atas semua bantuannya selama ini semoga Tuhan melimpahkan segala kebaikan, selalu semangat untuk menyambut masa depan yang lebih cerah.



# **PENGARUH KNALPOT STANDAR DAN KNALPOT MODIFIKASI TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR NINJA SS 150 CC**

Robi Etdji Pangestu

Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email : [robbyadji1922@gmail.com](mailto:robbyadji1922@gmail.com)

---

## **Abstrak**

Sepeda motor selain sebagai alat transportasi, sepeda motor juga digunakan untuk kepentingan kompetisi performa. Untuk menghasilkan sepeda motor dengan performa yang tinggi banyak cara yang dapat ditempuh, salah satunya yang paling penting adalah dengan melakukan modifikasi. Dengan adanya teknologi-teknologi baru tersebut akan semakin mempermudah mekanis melakukan pekerjaannya karena tuntutan dari konsumen atau keinginan dan mekanik sendiri yang terus berkembang. Mengetahui pengaruh knalpot standar dan modifikasi terhadap performa mesin Ninja SS 150 cc, pengujian ini dilakukan menggunakan alat dynotest, stopwatch, sound level meter. pengaruh knalpot standar dan knalpot modifikasi lubang saringan 23 mm, 24 mm, 26 mm, dan 27 mm. Torsi tertinggi 6,64 Nm, daya 8,16 HP di 9000 rpm pada knalpot modifikasi 27 mm, dibandingkan knalpot standar 25 mm torsi 5,44 Nm, daya 6,92 HP di 9000 rpm. Konsumsi bahan bakar paling tinggi pada knalpot modifikasi 27 mm 1,807 kg/jam di 9000 rpm, dibandingkan dengan knalpot standar 25 mm yaitu 1,734 kg/jam di 9000 rpm. Tingkat kebisingan terendah 93,6 Db di 6000 rpm pada knalpot modifikasi 23 mm, dibandingkan pada knalpot standar 25 mm 94,8 Db pada 6000 rpm. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa memodifikasi pipa saringan secara benar dapat meningkatkan torsi da daya tapi konsumsi bahan bakar dan tingkat kebisingan akan naik.

**Kata Kunci : Sepeda Motor, Knalpot Standar, Knalpot Modifikasi, Performa Mesin**

## **Abstract**

Motorcycles other than as a means of transportation, motorcycles are also used for the sake of performance. To produce a motorcycle with high performance, there are many ways that can be taken, one of the most important is by making modifications. With these new technologies, it will be easier for mechanics to do their work because of demands from consumers or the desires and mechanics themselves that continue to grow. Knowing the effect of standard exhaust and modifications on the performance of the Ninja SS 150 cc engine, this test was carried out using a dynotest, stopwatch, sound level meter. the influence of standard exhaust and modified exhaust filter holes 23 mm, 24 mm, 26 mm and 27 mm. The highest torque

is 6.64 Nm, power is 8.16 HP at 9000 rpm on the modified 27 mm exhaust, compared to the standard 25 mm exhaust, the torque is 5.44 Nm, the power is 6.92 HP at 9000 rpm. The highest fuel consumption in the modified 27 mm exhaust is 1,807 kg/hour at 9000 rpm, compared to the standard 25 mm exhaust which is 1,734 kg/hour at 9000 rpm. The lowest noise level is 93.6 Db at 6000 rpm on the modified 23 mm exhaust, compared to the standard 25 mm exhaust of 94.8 Db at 6000 rpm. From this research it can be concluded that modifying the filter pipe correctly can increase torque and power but fuel consumption and noise level will increase.

**Keywords : Motorcycle, Standard Exhaust, Modified Exhaust, Engine Performance**



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi limpahan rahmat, taufik dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul “*PENGARUH KNALPOT STANDAR DAN KNALPOT MODIFIKASI TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR NINJA SS 150 CC*”. Sholawat serta salam tidak lupa selalu tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalam beserta keluarga, sahabat dan para pengikut nya hingga akhir zaman. Penulis skripsi ini dilakukan dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin (S1) pada Progam Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis skripsi ini menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbimngan dari semua pihak penyusun skripsi ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Happy Susanto, MA. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, ST., MT. Selaku sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi, ST., MT. Selaku sebagai Kepala Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Dr. Sudarno, ST., MT. Selaku dosen pembimbing I yang memberikan masukan dan arahan saat penyusunan skripsi.
5. Bapak Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. Selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan tanggapan, masukan dan arahan saat penyusunan skripsi.
6. Tim pengajar Teknik Mesin Lingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan arahan dan bimbingan dari awal perkuliahan samapai dengan penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.



8. Bapak, Ibu, dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material.
9. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang telah memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis ini menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka untuk menerima masukan yang dapat meningkatkan kualitas dari penyusunan secara keseluruhan. Akhir kata dari penulis semoga Allah SWT membalas semua pihak yang ikut serta membantu dan mendukung, agar penulis ini menyelesaikan penulisan skripsi sampai selesai.

*Wasalamualaikum Wr. Wb.*

Ponorogo, 28 Juli 2022

Mahasiswa,

Robi Etdji Pangestu

18511275



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....	iii
BERITA ACARA .....	iv
BERITA ACARA .....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
Abstrak .....	viii
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	6
2.1 Penelitian Sebelumnya .....	6
2.2 Dasar Teori .....	11
2.2.1 Sistem Pembuangan Knalpot .....	11
2.2.2 Bagian- Bagian Knalpot.....	12

2.2.3 Jenis dan Konstruksi Muffler.....	12
2.2.4 Bahan Baku Knalpot.....	13
2.3 Performa .....	14
2.4 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (KBBS).....	16
2.5 Kebisingan.....	16
BAB III .....	18
3.1 Rancangan Penelitian .....	18
3.2 Tempat Penelitian.....	18
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	18
3.3.1 Motor Yang Digunakan .....	18
3.3.2 Alat Penelitian.....	19
3.3.3 Bahan Penelitian .....	21
3.4 Metode pengujian yang dilakukan.....	21
3.5 Metode pengambilan data .....	21
3.5.1 Proses pengambilan data daya dan torsi .....	21
3.5.2 Proses pengambilan data konsumsi bahan bakar.....	22
3.5.3 Proses pengambilan data uji tingkat kebisingan.....	23
3.6 Desain Gambar Knalpot Modifikasi.....	24
3.7 Desain gambar Assembly.....	25
3.10 Flowchart.....	26
BAB IV .....	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.2 Torsi dan Daya .....	27
4.3 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (KBBS).....	33
4.4 Tingkat Kebisingan .....	37



BAB V.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	44



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu.....	10
Tabel 4.1 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot standar 25 mm terhadap torsi dan daya .....	28
Tabel 4.2 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot modifikasi 23 mm terhadap torsi dan daya .....	28
Tabel 4.3 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot modifikasi 24 mm terhadap torsi dan daya .....	28
Tabel 4.4 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot modifikasi 26 mm terhadap torsi dan daya .....	29
Tabel 4.5 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot modifikasi 27 mm terhadap torsi dan daya .....	29
Tabel 4.6 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot standar 25 mm terhadap konsumsi bahan bakar.....	34
Tabel 4.7 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot modifikasi 23 mm terhadap konsumsi bahan bakar .....	34
Tabel 4.8 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot modifikasi 24 mm terhadap konsumsi bahan bakar.....	34
Tabel 4.9 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot modifikasi 26 mm terhadap konsumsi bahan bakar.....	35
Tabel 4.10 Hasil pengujian dan perhitungan knalpot modifikasi 27 mm terhadap konsumsi bahan bakar.....	35
Tabel 4.11 Hasil pengujian suara knalpot standar 25 mm .....	37
Tabel 4.12 Hasil pengujian suara knalpot modifikasi 23 mm .....	37
Tabel 4.13 Hasil pengujian suara knalpot modifikasi 24 mm .....	38
Tabel 4.14 Hasil pengujian suara knalpot modifikasi 26 mm .....	38
Tabel 4.15 Hasil pengujian suara knalpot modifikasi 27 mm .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Sepeda Motor .....	19
Gambar 3.2 Dynotest .....	19
Gambar 3.3 Buret .....	20
Gambar 3.4 Stopwatch .....	20
Gambar 3.5 Sound Level Meter .....	21
Gambar 3.6 Saringan Knalpot Modifikasi .....	24
Gambar 3.7 Assembly .....	25
Gambar 4.1 Grafik perbandingan torsi knalpot standar dan modifikasi .....	29
Gambar 4.2 Grafik perbandingan daya knalpot standar dan modifikasi.....	31
Gambar 4.3 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar spesifik dari knalpot standar dan modifikasi.....	35
Gambar 4.4 Grafik perbandingan tingkat kebisingan dari knalpot standar dan modifikasi.....	39

