

**ANALISIS PENGARUH VARIASI DIAMETER
PIPA SARINGAN KNALPOT TERHADAP PERFORMA
YAMAHA RX KING 135 CC**

SKRIPSI

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



CANDRA AGUNG NUGROHO
24511825

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Candra Agung Nugroho
NIM : 24511825
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Variasi Diameter Pipa
Saringan Knalpot Terhadap Performa Yamaha
Rx King 135 cc

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk
Melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 13 Juli 2026

Menyetujui,

Prof. Dr. Sudarno, S.T., M.T. (Dosen Pembimbing Utama)
NIK. 19680705 199904 11



Yoyok Winardi, S.T., M.T. (Dosen Pembimbing Pendamping)
NIK. 19860803 201909 13



Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik,

(Eddy Kurniawan, S. T., M. T)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



(Yoyok Winardi, S.T., M.T.)

NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Candra Agung Nugroho

NIM : 24511825

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Analisis Pengaruh Variasi Diameter Pipa Saringan Knalpot Terhadap Performa Yamaha Rx King 135 cc” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ 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 disebutkan 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 sebenar-benarnya.

Ponorogo, 27 Juli 2026

Mahasiswa.



Candra Agung Nugroho

NIM. 24511825

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Candra Agung Nugroho
NIM : 24511825
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Variasi Diameter Pipa
Saringan Knalpot Terhadap Performa Yamaha
Rx King 135 cc

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Senin

Tanggal : 13 Juli 2026

Dosen Penguji,

Prof. Dr. Sudarno, S.T., M.T. (Ketua Penguji)

NIK. 19680705 199904 11



Yoyok Winardi, S.T., M.T. (Anggota Penguji I)

NIK.19860803201909 13



Dr. Kuntang Winangun, S. Pd., M. Pd. (Anggota Penguji II)

NIK.19900421 202109 12



Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik,

(Edy Kurniawan, S. T., M. T)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



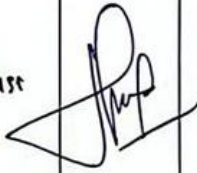
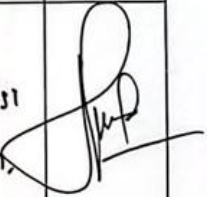
(Yoyok Winardi, S.T., M.T.)

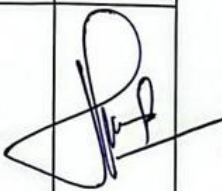
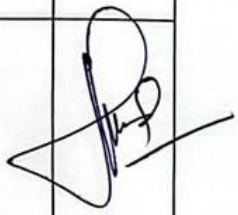
NIK. 19860803 201909 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Candra Agung Nugroho
 NIM : 24511825
 Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Variasi Diameter Pipa Saringan Knalpot Terhadap Performa Yamaha Rx King 135 cc.
 Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sudarno, S.T., M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	05/10/2025	Bab I	- Memperbaiki penulisan proposal - Memperbaiki latar belakang - Menambahkan referensi / sitasi di latar belakang. - Referensi diperbanyak	
2	10/11/2025	Revisi Bab I dan II	- Memperbaiki penulisan proposal - Memperbaiki Abstrak dan Batasan masalah Bab I - Di ringkas lagi penulisan Bab II - Menambahkan referensi Bab II - Memperbaiki Daftar Pustaka Bab II	
3	13/11/2025	Revisi Bab I dan II	- Memperbaiki dasar teori, ditambahkan penjelasan. - Memperbaiki jenis dan konstruksi Muffler, ditambahkan apa yang digunakan jenisnya untuk penelitian. - Tambahkan referensi jurnal lagi	
4	17/11/2025	Revisi Bab I, Bab II, Bab III	- Perhatikan penulisan italic - Perhatikan penulisan huruf kecil dan besar sesuai penempatannya. - perbaiki proses pengambilan data yang benar.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	24/11/2025	REVISI Bab I Bab II Bab III	- Perbaiki Penulisan - Perbaiki Desain - Tambahkan ukuran yang sesuai pada desain diameter pipa saringan.	
6	01/12/2025	REVISI Bab I Bab II Bab III	- Perbaiki Penulisan - perbaiki penulisan rumus - perbaiki penulisan / susunan Flowchart dengan jelas tahapan dari penelitian.	
7	02/12/2025	Acc Bab I Bab II	- Perbaiki dan perhatikan Penulisan / penempatan tanda titik (.), dan koma (,).	
8	03/12/2025	Acc Bab III		
9	03/12/2025	Acc Sampro		
10	07/05/2026	Bab IV	- Perbaiki Penulisan rumus sesuai dengan referensi jurnal. - ubah tabel dan perbaiki penulisan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	12/05 2026	Bab IV	- Perbaiki gambar grafik hasil Pengujian. - Sesuaikan penulisan, dan tambahkan sitasi sesuai penelitian terdahulu.	
12	18/05 2026	Bab IV	- Perjelas angka pada grafik. - Perjelas ukuran grafik agar terlihat.	
13	19/05 2026	Bab IV	- Perbaiki perhitungan torsi dan daya sesuai dengan rumus. - Perbaiki penulisan Singkatan	
14	20/05 2026	Bab IV	- Perbaiki perhitungan konsumsi bahan bakar sesuai dengan rumus. - Perhatikan penulisan rumus.	
15	25/05 2026	Bab V	- Perbaiki hasil kesimpulan - tambahkan hasil data yang diperoleh.	
16	08/06 2026	Bab V	- Perbaiki pembahasan diperjelas - perbaiki kesimpulan dan saran di rangkas lagi dan Perhatikan penulisan.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	11/06/2016		Acc sidang skripsi	
18				
19				
20				
21				
22				

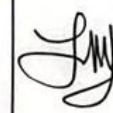
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Candra Agung Nugroho
 NIM : 24511825
 Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Variasi Diameter Pipa Saringan
 Knalpot Terhadap Performa Yamaha Rx King 135 cc.
 Dosen Pembimbing Pendamping : Yoyok Winardi, S.T., M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	21/10 2025	Acc judul		
2	04/12 2025	Revisi Bab I Bab II Bab III	- Penambahan pengujian tingkat kebisingan	
3	05/12 2025	Revisi Bab I Bab II Bab III	- Perbaiki penulisan proposal - perbaiki abstrak dan balasan masalah.	
4	08/12 2025	Revisi Bab II Bab III	- Perhatikan penempatan sitasi - Perbaiki penulisan huruf kapital, tanda titik, dan koma.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	09/12 2025	Bab I Bab II Bab III	Acc Bab I	
6	10/12 2025	Bab I Bab II Bab III	Acc Bab II	
7	11/12 2025	Bab I Bab II Bab III	Acc Bab III	
8	12/12 2025		Acc Sempro	
9	08/05 2026	Bab IV	- Tabel diperbaiki dan dikasih keterangan. - Perhatikan penulisannya.	
10	13/05 2026	Bab IV	- Tambahkan sitasi untuk penguat penjelasan - grafik hasil pengujian diperbaiki	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	18/05 2026	Bab IV	- perbaiki perhitungan torsi dan daya sesuai dengan rumus. - perhatikan penulisannya	
12	19/05 2026	Bab IV	- perjelas grafik, besarkan angkanya. - grafik diperjelas tambahkan warna.	
13	20/05 2026	Bab IV	- perbaiki konsumsi bahan bakar untuk perhitungannya - penulisan rumus diperhatikan agar hasilnya sesuai	
14	25/05 2026	Bab IV	- Perbaiki perhitungan torsi dan daya yang dihasilkan. - perhatikan penulisannya	
15	08/06 2026	Bab V	- Perbaiki hasil kesimpulan dan saran. - Tambahkan penjelasan sesuai hasil yang diperoleh.	
16	19/06 2026	Bab V	Acc Sidang Skripsi	

MOTTO

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar,
keberhasilan adalah milik mereka yang senantiasa berusaha”
(BJ Habibie)

“Jangan pernah merasa tertinggal setiap orang punya proses dan rezeki-nya
masing-masing”

“Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai”



**ANALISIS PENGARUH VARIASI DIAMETER
PIPA SARINGAN KNALPOT TERHADAP PERFORMA
YAMAHA RX KING 135 CC**

Candra Agung Nugroho

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : candraagungnugroho3@gmail.com

ABSTRAK

Sepeda motor tidak hanya berfungsi sebagai sarana transportasi, tetapi juga banyak dimanfaatkan dalam ajang kompetisi yang menuntut performa mesin yang tinggi. Untuk meningkatkan performa tersebut, berbagai upaya dapat dilakukan, salah satunya melalui modifikasi pada komponen kendaraan. Perkembangan teknologi yang semakin maju turut memudahkan mekanik dalam melakukan pekerjaan modifikasi, baik untuk memenuhi kebutuhan konsumen maupun mengikuti perkembangan ide dan inovasi di bidang otomotif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan knalpot standar dan knalpot modifikasi terhadap performa mesin Yamaha Rx King 135 cc. Pengujian dilakukan menggunakan alat dynotest untuk mengukur performa mesin dan sound level meter untuk mengukur tingkat kebisingan. Variasi knalpot yang digunakan meliputi knalpot standar serta knalpot modifikasi dengan diameter lubang saringan sebesar 20 mm, 27 mm, 34 mm, dan 41 mm. Diameter 27 mm memberikan performa terbaik dengan torsi maksimum sebesar 21,34 Nm pada putaran 6000 rpm, sedangkan saringan knalpot standar 34 menghasilkan torsi maksimum 20,39 Nm pada 6000 rpm. diameter 27 mm menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar lebih boros sebesar 1,41 kg/jam dibandingkan dengan knalpot standar 34 mm sebesar 1,28 kg/jam. Diameter 20 mm tingkat kebisingan tercatat sebesar 74,2 dB, diameter 27 mm 78,7 dB, diameter 34 mm 79,4 dB, diameter 41 mm dengan tingkat kebisingan mencapai 83,2 dB, yang merupakan nilai tertinggi dari seluruh variasi yang diuji. Pada penelitian ini didapat kesimpulan bahwa variasi diameter knalpot berpengaruh terhadap torsi dan daya yang dihasilkan, konsumsi bahan bakar meningkat karena knalpot modifikasi tidak ada sekat sebagai hambatan aliran gas buang, Semakin besar diameter knalpot maka intensitas bunyi yang dihasilkan semakin tinggi.

Kata Kunci: Knalpot, Variasi Diameter, Pipa Saringan, Performa Mesin, Yamaha RX King 135 cc.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga laporan tugas akhir dengan judul “Analisis Pengaruh Variasi Diameter Pipa Saringan Knalpot Terhadap Performa Yamaha Rx King 135 cc” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Adapun penyusunan laporan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penyusunan tugas akhir ini merupakan bentuk penerapan keilmuan teknik mesin, terkhususnya pada bidang yang telah dipelajari sebelumnya.

Tersusunya laporan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, penulis secara pribadi menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sudarno, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan ilmu, arahan, bimbingan, serta saran dan masukan yang membangun demi kelancaran dan kebaikan penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir dan dosen wali yang telah membimbing, memotivasi, serta memberikan arahan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
3. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, serta memberikan motivasi dan bantuan selama menempuh pendidikan dan berproses di kehidupan perkuliahan.
4. Sandra Izzatunisa Ramadhani dan Hanum Ayudia Inara adik saya yang selalu memberi semangat dan dukungan.
5. Nabila Anggi Khoirunnisa yang selalu menemani, memberi semangat, dan dukungan.

6. Teman-teman di jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka dan Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan bantuan, dukungan, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dalam bentuk apa pun demi kelancaran penyusunan tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tugas akhir ini telah disusun sedemikian rupa agar dapat memberikan hasil yang maksimal. Namun, penulis menyadari masih terdapat beberapa kekurangan dalam penulisan, isi, maupun hasil penelitian. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari berbagai macam pihak akan sangat bermanfaat bagi kebaikan laporan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi sumber referensi keilmuan bagi para pembaca.

Ponorogo, 27 Juli 2026

Mahasiswa.



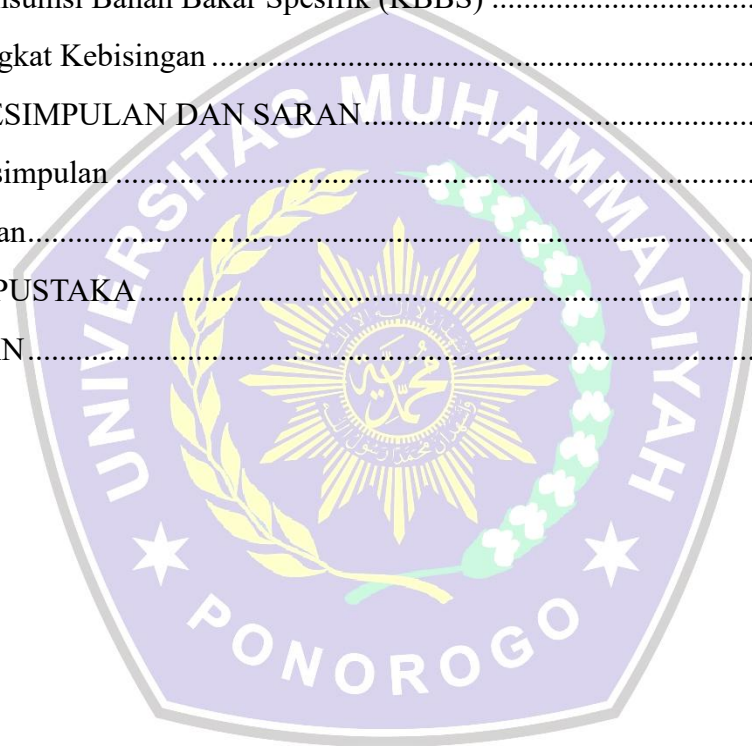
Candra Agung Nugroho

NIM. 24511825

DAFTAR ISI

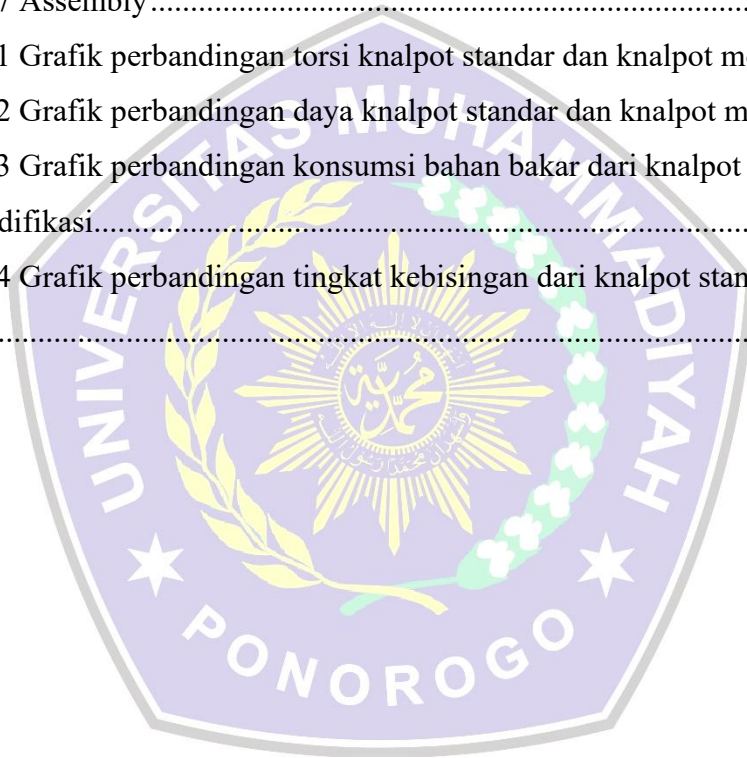
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	ix
MOTTO.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2 Dasar Teori	9
2.3 Performa.....	13
2.4 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (KBBS)	15
2.5 Kebisingan	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Rancangan Penelitian	17
3.2 Tempat Penelitian.....	17
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	17

3.4	Metode pengujian yang dilakukan	22
3.5	Metode pengambilan data	22
3.6	Desain Gambar Knalpot Modifikasi	25
3.7	Desain Gambar Assembly	26
3.8	Flowchart	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		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 KESIMPULAN DAN SARAN.....		39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN.....		44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Sepeda Motor yang digunakan untuk penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Dynotest	18
Gambar 3. 3 Buret.....	19
Gambar 3. 4 Stopwatch.....	20
Gambar 3. 5 Sound level meter.....	21
Gambar 3. 6 Saringan Knalpot Modifikasi	25
Gambar 3. 7 Assembly	26
Gambar 4. 1 Grafik perbandingan torsi knalpot standar dan knalpot modifikasi....	29
Gambar 4. 2 Grafik perbandingan daya knalpot standar dan knalpot modifikasi....	31
Gambar 4. 3 Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar dari knalpot standar dan knalpot modifikasi.....	35
Gambar 4. 4 Grafik perbandingan tingkat kebisingan dari knalpot standar dan knalpot modifikasi.....	37



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil pengujian knalpot standar 20 mm terhadap torsi dan daya.....	28
Tabel 4. 2 Hasil pengujian knalpot standar 27 mm terhadap torsi dan daya.....	28
Tabel 4. 3 Hasil pengujian knalpot standar 34 mm terhadap torsi dan daya.....	28
Tabel 4. 4 Hasil pengujian knalpot standar 41 mm terhadap torsi dan daya.....	29
Tabel 4. 5 Hasil pengujian knalpot standar 20 mm terhadap konsumsi bahan bakar	33
Tabel 4. 6 Hasil pengujian knalpot standar 27 mm terhadap konsumsi bahan bakar	34
Tabel 4. 7 Hasil pengujian knalpot standar 34 mm terhadap konsumsi bahan bakar	34
Tabel 4. 8 Hasil pengujian knalpot standar 41 mm terhadap konsumsi bahan bakar	34
Tabel 4. 9 Hasil pengujian suara knalpot standar 34 mm, knalpot modifikasi 20 mm, 27 mm, dan 41 mm.	37
Tabel 4. 10 Hasil pengujian torsi dan daya	55