**SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN DB KILLER PADA KNALPOT RACING MOTOR YAMAHA VIXION 150CC TERHADAP KEBISINGAN**

****

Oleh :

Phaundra Rexa Jagadhita 161020200083

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO**

**2023**

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Phaundra Rexsa Jagadhita

NIM : 161020200083

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Pengaruh Penambahan DB Killer Pada Knalpot Racing

Motor Yamaha Vixion 150cc Terhadap Kebisingan

Dosen Pembimbing : Ali Akbar,ST.,MT

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan karya orang lain atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau hasil pemikiran saya sendiri terkecuali adanya kutipan-kutipan atau pernyataan yang telah disebutkan dan saya bertanggung jawab secara akademis atas apa yang saya tulis. Pernyataan ini dibuat sebagai salah satu syarat menempuh ujian skripsi.

Sidoarjo, 4 April 2023

Penulis

(Phaundra Rexsa JagaDhita)

# HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PENAMBAHAN DB KILLER PADA KNALPOT RACING MOTOR YAMAHA VIXION 150CC TERHADAP KEBISINGAN**

Penelitian Untuk S-1

Program Studi Teknik Mesin

Disusun oleh :

**Phaundra Rexsa Jagadhita**

**NIM.** **161020200083**

**Telah disetujui oleh:**

**Tanggal Persetujuan :**

**Dosen Pembimbing Kepala Program Studi**

**Ali Akbar, S.T., M.T. Dr. A’rasy Fahruddin, S.T., M.T.**

**NIK. NIK.212476**

# HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN DB KILLER PADA KNALPOT RACING MOTOR YAMAHA VIXION 150CC TERHADAP KEBISINGAN**

Disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Mesin di Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Oleh :

**Phaundra Rexsa Jagadhita**

**NIM. 161020200083**

Tanggal Ujian: Tanggal

Disetujui oleh:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **Pembimbing**  **Ali Akbar, S.T., M.T.**  **NIK.** | **(………………………..)** |
| **2.** | **Penguji 1**  **Dr.Eng.Rachmat Firdaus,ST.MT** | **(………………………..)** |
| **3.** | **Penguji 2** | **(………………………..)** |

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**

**Iswanto, ST,MMT.**

**NIK. 207139**

# **PENGARUH PENAMBAHAN DB KILLER PADA KNALPOT RACING MOTOR YAMAHA VIXION 150CC TERHADAP** KEBISINGAN

Nama Mahasiswa : Phsundra Rexsa Jagadhita

NIM : 161020200083

Pembimbing : Ali Akbar, S.T., M.T.

**ABSTRAK**

Indonesia salah satu negara yang mengalami peningkatan jumlah kendaraaan motor yang signifikan, terutama sepeda motor yamaha vixion merupakan motor bertipe sport, kendaraan bermotor yang mengakibatkan polusi suara timbul akibat tingkat kebisingan berlebihan. Tujuan Penelitian mengetahui hasil analisa tingkat kebisingan yang dihasilkan sepeda motor antara knalpot standar dengan *racing* Dengan metode penelitian eksperimen *Intact-Group Comparison*. Kelompok eksperimen (diberi perlakuan) dan kelompok kontrol (tidak diberi perlakuan). Populasi semua jenis knalpot kendaraan motor, Sampel 2 jenis knalpot, yaitu standar dan *racing.* variabel bebas penggunaan knalpot standar dan knalpot *racing* pada sepeda motor.Variabel terikat tingkat kebisingan. Hasil penelitian menggunakan Uji N-gain, pada tingkat kebisingan dari empat pengujian memiliki kriteria sedang dari nilai rata-rata knalpot standar =… dan knalpot *Racing* =... Untuk pengontrolan senyawa CO, knalpot standar lebih bagus mereduksi kadar CO dibandingakan dengan knalpot racing, untuk senyawa HC, knalpot *racing* lebih stabil dalam mereduksi kadar HC dibandingkan dengan knalpot standar. Pada senyawa HC pada knalpot standar yang dibandingkan dengan knalpot *Racing* R9 dapat menurunkan emisi gas buang HC dengan signifikan, Pada senyawa CO knalpot Standar lebih bagus dibandingkan knalpot *racing.* Jadi tingkat kebisingan dan emisi gas buang knalpot *racing* lebih tinggi dari pada knalpot standar. Sehingga knalpot *racing* lebih berbahaya apabila sering digunakan karena mengandung tingkat kebisingan yang terlalu tinggi.

**Kata Kunci**: *Knalpot Standar Dan Racing, Tingkat Kebisingan, Emisi Gas Buang*

**THE EFFECT OF THE ADDITION OF DB KILLER ON THE NOISE OF YAMAHA VIXION 150CC RACING MOTORCYCLE**

Nama Mahasiswa : Phaundra Rexsa Jagadhita

NIM : 161020200083

Pembimbing : Ali Akbar, S.T., M.T.

**ABSTRAK**

Indonesia is one of the countries that has experienced a significant increase in the number of motorcycle vehicles, especially the Yamaha Vixion motorcycle, which is a sport-type motorcycle, a motorized vehicle which causes noise pollution arising from excessive noise levels. The aim of the study was to find out the results of the analysis of the noise level produced by motorbikes between standard and racing exhausts using the Intact-Group Comparison experimental research method. Experimental group (treated) and control group (no treatment). Population of all types of motor vehicle exhaust, sample 2 types of exhaust, namely standard and racing. the independent variable is the use of standard exhaust and racing exhaust on motorbikes. The dependent variable is noise level. The results of the study using the N-gain test, at the noise level of the four tests have moderate criteria, the average value of standard exhaust =… and Racing exhaust =… For controlling CO compounds, standard exhaust is better at reducing CO levels compared to racing exhaust. for HC compounds, racing exhausts are more stable in reducing HC levels than standard exhausts. The HC compound on the standard exhaust compared to the Racing R9 exhaust can significantly reduce HC exhaust emissions. The standard exhaust CO compound is better than racing exhaust. So the noise level and exhaust emissions of racing exhausts are higher than standard exhausts. So that racing exhaust is more dangerous if it is used frequently because it contains a noise level that is too high.

**Keywords**: Standard and Racing Mufflers, Noise Level, Exhaust Emissions

# KATA PENGANTAR

Puji syukur Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGARUH PENAMBAHAN DB KILLER PADA KNALPOT RACING MOTOR YAMAHA VIXION 150CC TERHADAP KEBISINGAN” Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dengan baik.

Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan, bantuan, dan masukan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Hidayatullah, M.SI, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
2. Bapak Iawanto,S.T M.M.T, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
3. Bapak Dr. A’rasy Fahruddin, S.T., M.T, Selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan juga selaku dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan, arahan serta dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dr.Eng, S.T, M.T**,** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran untuk perbaikan skripsi ini.
5. Bapak Ali Akbar S.T, M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan serta saran untuk perbaikan skripsi ini.
6. orang tua yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan untuk segera menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Bapak / Ibu Dosen serta staf di lingkungan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
8. Mahasiswa program studi Teknik Mesin yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis.
9. Semua pihak yang membantu penyusunan skripsi secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat ketidak sempurnaan, oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi sempurnanya penyusunan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak yang membutuhkan. Terima kasih.

Sidoarjo, 7 April 2023

Phaundra Rexsa Jagadhita

**DAFTAR ISI**

[HALAMAN PERSETUJUAN i](#_Toc135245770)

[HALAMAN PENGESAHAN ii](#_Toc135245771)

[PENGARUH PENAMBAHAN DB KILLER PADA KNALPOT RACING MOTOR YAMAHA VIXION 150CC TERHADAP KEBISINGAN iii](#_Toc135245772)

[KATA PENGANTAR v](#_Toc135245773)

[BAB I 1](#_Toc135245774)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc135245775)

[1.2 Rumusan Masalah 2](#_Toc135245776)

[1.3 Batasan Masalah 2](#_Toc135245777)

[1.4 Tujuan 3](#_Toc135245778)

[1.5 Manfaat Penelitian 3](#_Toc135245779)

[1.6 Sistematika Penulisan 3](#_Toc135245780)

[BAB II 4](#_Toc135245781)

[2.1 Penelitian terdahulu 4](#_Toc135245782)

[2.2 Landasan Teori 4](#_Toc135245783)

[2.3 Knalpot 6](#_Toc135245784)

[2.4 DB Killer 7](#_Toc135245785)

[2.5 Gelombang Dan Bunyi 8](#_Toc135245786)

[BAB III 14](#_Toc135245787)

[3.1 Rancangan Penelitian 14](#_Toc135245788)

[3.2 Diagram alir penelitian 15](#_Toc135245789)

[3.3 Tempat dan Waktu 16](#_Toc135245790)

[3.4 Alat dan Bahan yang digunakan 16](#_Toc135245791)

[3.5 Proses Persiapan 21](#_Toc135245792)

[3.6 Prosedur Pengujian 22](#_Toc135245793)

[3.7 Langkah Kerja 22](#_Toc135245794)

[BAB IV 24](#_Toc135245795)

[4.1 Proses Pengujian 24](#_Toc135245796)

[4.1.1 Pesiapan Alat dan Bahan 24](#_Toc135245797)

[4.1.2 Data Hasil Pengujian Knalpot 25](#_Toc135245798)

[4.1.3 Perhitungan Nilai Kebisingan Knalpot Standart, Racing Tanpa DB Killer, dan Racing dengan DB Killer 28](#_Toc135245799)

[4.2 Analisa Data 31](#_Toc135245800)

[4.2.1 Kebisingan Knalpot Racing Tanpa DB Killer 31](#_Toc135245801)

[4.2.2 Kebisingan Knalpot Racing Dengan DB Killer Berbahan Aluminium 32](#_Toc135245802)

[4.2.3 Kebisingan Knalpot Racing Dengan DB Killer Berbahan Tembaga 33](#_Toc135245803)

[4.2.4 Kebisingan Knalpot Original Yamaha Vixion 150cc 34](#_Toc135245804)

[4.3 Pembahasan 35](#_Toc135245805)

[4.3.1 Kebisingan Knalpot 35](#_Toc135245806)

[BAB V 37](#_Toc135245807)

[5.1. Kesimpulan 37](#_Toc135245808)

[5.2 Saran 37](#_Toc135245809)

[Daftar Pustaka 38](#_Toc135245810)

# BAB I

**PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Knalpot adalah perangkat peredam bising dari kendaraan apa pun, apakah itu mobil atau bukan. seperti sepeda motor. Untuk tujuan ini knalpot dirancang dalam arti kamu bias menyerap kebisingan yang dihasilkan oleh mesin pembakaran internal.

Salah satu penyebab kebisingan di kota-kota besar adalah suara mobil (khususnya sepeda motor di Indonesia) jumlah yang besar. Oleh karena itu, studi knalpot yang dapat ditawarkan tingkat redaman suara yang sangat baik, kerja terus menerus untuk menemukan solusi lain.

Sebuah industri yang berkembang di bidang kimia polimer kompleks, Penggunaan komposit semakin meningkat di segala bidang. komposit yang diperkuat serat alam banyak diaplikasikan pada alat material dengan dua fungsi. Kombinasi dari sifat dasar kekuatan dan ringan. serat yang berbeda adalah menghasilkan bahan dengan berbagai kualitas.

Perkembangan teknologi di era sekarang sangat berkembang menuju arah yang lebih baik, dari teknologi informasi terutama di ikuti dengan teknologi transportasi. Perkembangan yang terjadi dapat membantu kegiatan masyarakat dalam kehidupan sehai-hari. Perkembangan transportasi khususnya pada bidang otomotif atau disebut juga dengan motor bakar maupun electrical vehicle semakin pesat perkembanganya. Setiap tahun laju produksi kendaraan bermotor semakin meningkat, dari tahun 2018 total kendaraan bermotor sebanyak 126.508.776 kendaraan. Data tersebut diambil dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang berasal dari pendaftaran registrasi nomor kendaraan bermotor yang masuk. Jika dihitung pertahunya kendaraan bermotor terus meningkat 10-15% dari tahun 2015-2018. Di tahun 2019-2020 jumlah kendaraan tidak meningkat banyak dikarenakan terjadinya pandemic diseluruh dunia.

Pada kondisi dengan banyaknya kendaraan bermotor akan meningkatkan kebisingan di tengah perkotaan. Terlebih sekarang semakin banyak dikalangan anak muda menggunakan knalpot tidak orisinil, penggunaan knalpot racing semakin menambah kebisingan di jalan. Knalpot racing yang saya gunakan pada motor Yamaha Vixion telah ditmbah dengan beberapa variasi DB Killer sehingga dapat meredam suara serta lolos menjadi knalpot dibawah ambang batas kebisingan yang diperbolehkan.

Penambahan DB Killermenggunakan bahan tembaga dengan 2 benttuk. selain mengurangi kebisingan juga mengurangi emisi berlebihan dan bahan mudah diperoleh, murah, dan memiliki proses pembuatan yang sederhana. Keuntungan dari *DB Killer* menggunakan bahan pelat tembaga model sarang secara signifikan mengurangi kebisingan dibandingkan tanpa menggunakan DB Killer.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang terjadi adalah bagaimana pengaruh penambahan DB Killer pada knalpot racing Yamaha motor Vixion 150cc terhadap kebisingan suaranya?

## Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah yang akan di uji, dengan ini penulis membatasi dan akan membahas masalah yang berkaitan dengan pengujian, antara lain

1. Pengujian hanya dilakukan pada motor Yamaha Vixion 150cc tahun 2015.
2. Menggunakan knalpot original, knalpot racing, dan kenalpot racing dengan DB Killer.
3. Besarnya suara diukur dengan DB meter

## Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan DB Killer pada kenalpot racing motor Yamaha vixion 150cc terhadap kebisingan suaranya.

## Manfaat Penelitian

Ada manfaat dari penelitian DB Killer pada pada knalpot sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan tentang kondisi lingkungan akan kebisingan pada kendaraan bermotor dan memberi masukan pada masyarakat sekitar akan penggunaan knalpot racing,
2. Mengetahui dan menambah ilmu dari Uji kebisingan pada knalpot racing.

## Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUANBerisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan sistematika penulisan.  
BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKABab ini berisi tentang landas teori yang digunakan yaitu mengenai persamaanpersamaan teori yang bersinggungan dengan judul tugas akhir.  
BAB 3 : METODE PENELITIANBab ini berisikan cara atau metode penelitian, jalannya penelitian yang dilakukan, alat dan bahan.  
BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASANBab ini berisikan hasil dari pengujian dan analisa data.  
BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARANBab ini berisikan tentang kesimpulan dan analisa

# BAB II

**KAJIAN PUSTAKA**

2.1 Penelitian terdahulu

Kami membutuhkan sumber informasi untuk melakukan penelitian kami. Jika penyelidikan sudah berlangsung, saya tidak punya masalah mengeditnya. Sumber-sumber yang tersedia dan ada teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan sebelumnya, atau digunakan sebagai dasar penelitian yang akan dilakukan. Sumber-sumber ini termasuk::

Sebuah studi yang dilakukan oleh “Hottua Pasaribu” dengan judul eksperimental kebisingan knalpot satria FU 150”

Dari penelitian ini mendapatkan hasil kebisingan suatu knalpot terpengaruh dari bebasnya udara yang keluar dari pembakaran.

GridOto melakukan penelitian bagaimana cara kerja DB Killer untuk mengurangi kebisingan dari knalpot racing.

## 2.2 Landasan Teori

**2.2.1 Motor Bakar**

Mesin pembakaran internal adalah jenis mesin konversi energi, mesin ini adalah mengubah energi panas yang dihasilkan oleh pembakaran udara dan bahan bakar menjadi energi mekanik dan meneruskannya ke final drive.

Pada motor bakar dibagi dua mesin pembakaran dalam (*Internal combustion)* dan mesin pembakaran luar (*external combustion)*. *Internal Cobustion* adalah mesin yang melakukan pembakaran di dalam ruang bakar.

Campuran bahan bakar dan udara masuk ke ruang bakar, kompresi, busi mercikkan api, campuran bahan bakar dan udara akan terbakar, ini merupakan hasil pembakaran mesin bensin. Di sisi lain, dalam mesin diesel pembakaran campuran bahan bakar dan udara terjadi Ketika campuran memasuki ruang bakar dan dikompresi, karena suhu ruangan yang tinggi dan kompresi mesin diesel yang tinggi campuran bahan bakar-udara yang terbakar di ruang bakar.

*External combustion* adalah proses pembakaran bahan bakar dan campuran bahan bakar. Udara dihasilkan di luar mesin melewati dinding pemisah. Pembakaran eksternal adalah mesin uap, semua energi yang dibutuhkan mesin uap pertama-tama meninggalkan gas pembakaran panas perpindahan panas melalui dinding pemisah, Dalam fluida kerja yang terdiri dari uap atau air.

Mesin pembakaran adalah mesin kalor. Untuk mesin bensin udara dan bahan bakar setelah tercampur, masuk ke ruang bakar, ruang bakar kemudian nyalakan campuran bahan bakar-udara. Pembakaran campuran bahan bakar dan udara menghasilkan energi panas. maka energi tersebut diubah menjadi energi mekanik untuk menggerakkan kendaraan. Pembakaran bahan bakar mesin itu sendiri (Simanungkalit dan Sitorus., 2013: 29).

**2.2.2 Proses Pembakaran**

Proses pembakaran sering terjadi di dalam ruang bakar. oleh campuran bahan bakar dan udara. Campuran bahan bakar dan udara adalah ruang bakar melalui asupan mesin kemudian bercampur membakar bahan bakar untuk menghasilkan energi. dalam proses pembakaran ada langkah-langkah, sama seperti ada langkah-langkah untuk menciptakan energi. langkah masuk, langkah kompresi, langkah kerja, langkah buang.

Ada pembakaran sempurna dan pembakaran tidak sempurna dalam proses pembakaran. Pembakaran normal sempurna menurut Yusuf dan Sutrisno (2018: 236) Sempurna berarti campuran bahan bakar dan udara dalam silinder atau ruang bakar dapat terbakar sepenuhnya. Pembakaran tidak normal biasanya di mana campuran bahan bakar-udara tidak dapat terbakar dengan sempurna karena nyala api tidak merata.

Pembakaran normal melibatkan pembakaran antara bahan bakar campuran. Udara yang dihasilkan di ruang bakar menghasilkan karbon dioksida dan air tinggi. Ketika campuran bahan bakar-udara dikompresi, tekanan saat suhu di dalam ruang bakar naik, begitu juga suhu di dalam ruang bakar. Ini diproduksi dengan memecah hidrokarbon dan bereaksi dengan oksigen. Oksigen, Uap Air, Karbon Dioksida. Ketika pembakaran terjadi antara campuran bahan bakar dan udara salah satu campuran ini tidak terbakar sempurna menghasilkan karbon monoksida atau hidrokarbon tingkat tinggi karena campuran bahan bakar dan udara tidak seragam, sehingga hidrokarbon tidak dapat sepenuhnya bergabung dengan oksigen karena nyala api dari pembakaran tidak menyebar secara teratur dan merata.

## 2.3 Knalpot

Knalpot berfungsi sebagai peredam getaran, mengurangi getaran akibat naik dan turunya piston dari kepala silinder dan diteruskan ke rangka knalpot. sisa gas pembakaran dari ruang bakar juga keluar melalui knalpot. Knalpot merupakan alat untuk mereduksi kebisingan pada kendaraan.  
Knalpot yang dipasang pada kendaraan mempunyai banyak macam dan jenis serta  
ukuran. Masing – masing pabrik knalpot merancang sedemikian rupa bentuk dan  
modelnya, sehingga sesuai dengan jenis kendaraan dan tipe kendaraan yang  
dipesan oleh pabrik pemesanannya. Tinggi dan rendahnya tingkat kebisingan pada  
knalpot akan tergantung beberapa faktor, antara lain :

* Volume knalpot
* Bentuk dan Kontruksi Knalpot
* Panjang Saluran Keluar antara Mesin dan Knalpot
* Bahan yang digunakan knalpot

**2.3.1 Jenis Knalpot**

1. Knalpot *chamber*, konstruksi knalpot *chamber* seperti knalpot standar,knalpot tipe ini baik pada putaran bawah

2. Knalpot *FreeFlow* knalpot ini memiliki kontruksi yang baik di putaran mesin yang tinggi. Knalpot tipe ini memiliki keluaran gas buang yang singkat dan minim turbulensi, maka sering dikenal sebagai system pembuangan los *(FreeFlow)*

**2.3.2 Bagian Dalam Knalpot**

Berikut ini merupakan bagian dari knalpot kendaraan bermotor:

1. *Header*

Header adalah ujung pipa knalpot yang menempel pada mesin. Jumlah header knalpot sebenarnya tergantung pada jumlahnya silinder yang dibutuhkan atau dimiliki oleh mesin kendaraan. Fungsi utama header adalah untuk menghubungkan seluruh sistem pembuangan yang dimiliki kendaraan bermotor.

1. *Resonator*

Bagian knalpot yang kedua adalah resonator atau biasa yang kita kenal saringan knalpot. Resonator banyak dimiliki pada kendaraan bermotor. Membantu mengatasi kebisingan yang dihasilkan oleh hasil pembakaran mesin.

1. *Silencer*

Silencer juga memiliki fungsi yang hamper mirip dengan resonator, untuk membantu adanya suara bising yang dihasilkan dari proses pembakaran kendaraan bermotor.

## 2.4 DB Killer

DB killer sendiri adalah komponen kecil yang bisa ditambahkan di moncong knalpot dan berfungsi untuk kurangi kebisingan. Jika ada yang bertanya seberapa ampuh DB killer dalam membuat senyap [suara knalpot](https://www.gridoto.com/tag/suara-knalpot), produsen knalpot angkat bicara. Menurut Jessy Liga Siswanto owner Kawahara Racing, penerapan DB killer ini efektif untuk kurangi kebisingan knalpot racing. Selain mengurangi kebisingan DB Killer yang terbuat dari logam juga dapat mengurangi emisi gas buang.

Cara kerja [DB killer](https://www.gridoto.com/tag/db-killer) ini semacam memberi sekat dan saringan tambahan pada [knalpot](https://www.gridoto.com/tag/knalpot). Makanya suara yang dihasilkan lebih senyap," yakin Mario. DB killer sendiri umumnya bisa dilepas pasang alias tidak dipasang permanen di knalpot aftermarket. Selain meredam suara mesin, ternyata pemasangan DB killer juga mengurangi tenaga mesin jika dibandingkan pakai [knalpot racing](https://www.gridoto.com/tag/knalpot-racing) tanpa DB killer.

## 2.5 Gelombang Dan Bunyi

**2.5.1 Gelombang**

Gelombang adalah merambatkan getaran. Bentuk ideal dari gelombang mengikuti gerak sinusoidal. Selain radiasi elektromagnetik, mungkin radiasi gravitasi yang merambat dalam ruang hampa gelombang juga ada dalam medium (karena perubahan bentuk, gelombang dapat timbul ini menghasilkan kekuatan pegas yang memungkinkannya berjalan dan bergerak. Energi dari satu tempat ke tempat lain tanpa menghasilkan partikel medium pindah secara permanen. Dengan kata lain, tidak ada perpindahan massa.

Satu gelombang terdiri dari satu lembah dan satu bukit atau satu regangan dan satu densitas . Skala keuntungan secara khusus mewakili gelombang. Panjang gelombang (λ) adalah jarak antara dua puncak berurutan. Frekuensi (f) adalah jumlah gelombang yang melewati titik per satuan waktu. Periode (T) adalah waktu yang diperlukan gelombang untuk melewati suatu titik. Amplitudo (A) adalah simpangan maksimum dari titik setimbang. Kecepatan gelombang (v) adalah kecepatan puncak gelombang-gelombang bergerak.

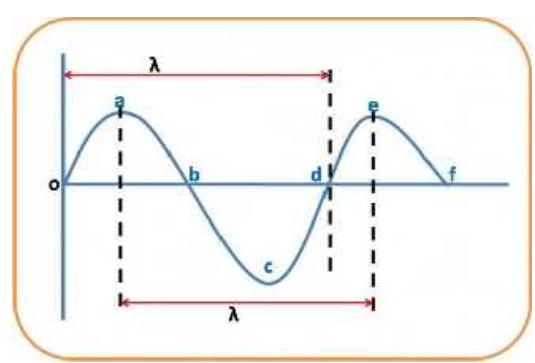
Kecepatan gelombang harus dibedakan dari kecepatan partikel media itu sendiri. Saat merambat gelombang membawa energi dari satu meletakkannya di tempat lain. Ketika gelombang merambat melalui medium, energinya akan ditransmisikan sebagai energi getaran antara partikel dalam medium.

**2.5.2 Jenis-Jenis Gelombang**

Jenis gelombang diklasifikasikan menurut arah dan amplitudo getaran. dan fasenya, medium perantara, dan frekuensi yang dipancarkannya. Berdasarkan arah gelombang dan getaran dikelompokkan sebagai berikut:

1. Gelombang Transversal

Gelombang transversal memiliki arah rambat tegak lurus dengan arah getaran. melambai, di mana partikel-partikel medium diisolasi di sekitar posisi rata-rata mereka miring terhadap arah gelombang, yang disebut gelombang di samping. Dalam gelombang transversal, medium memiliki partikel v bergetar dalam arah tegak lurus terhadap arah rambat melambai. Puncak dan lembah yang terbentuk selanjutnya. Polarisasi gelombang geser dimungkinkan. gelombang ini menyebar melalui padatan dan cairan, tetapi tidak melalui gas hal ini karena gas bersifat inelastis. Contoh gelombang ini adalah getaran tali, riak air, gelombang elektromagnetik. Dapat dilihat pada gambar dibawah :

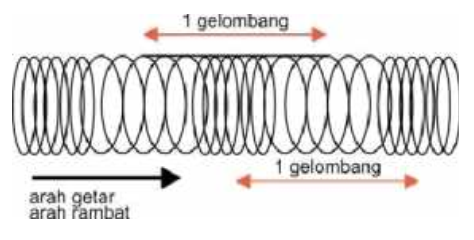


Gambar 2.1 Gelombang Transversal

1. Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah getaran atau osilasi yang bergerak dalam medium sejajar atau sejajar dengan arah gerak. Kapan partikel yang bergetar bersifat turbulen dan meneruskan turbulensi ke partikel kemudian, juga sebagai transportasi energi gelombang. Energi saat diangkut, media partikel dapat bergeser ke kiri dan bergerak baik. Misalnya, jika gelombang longitudinal bergerak ke arah timur, melalui medium, turbulensi berosilasi sejajar ke kiri bolak-balik kanan bukanlah gerak naik turun gelombang.

Gelombang longitudinal dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori. Non-elektromagnetik dan elektromagnetik. Perbedaan utamanya adalah kedua gelombang elektromagnetik gelombang non-elektromagnetik tidak bisa, tetapi memancarkan energi melalui ruang hampa. Antara gelombang non-elektromagnetik yang lainnya adalah tekanan dan gelombang suara. gelombang plasma ini dianggap sebagai gelombang longitudinal dari gelombang elektromagnetik.Dapat dilihat pada gambar dibawah :



Gambar 2.2 Gelombang Longitudinal

**2.5.3 Bunyi**

Bunyi secara harfiah dapat diartikan sebagai apa yang kita dengar. Bunyi adalah hasil getaran partikel-partikel di udara, Energi yang terkandung dalam suara meningkat dengan cepat, menempuh jarak yang sangat jauh.

Definisi serupa dikemukakan oleh Bruel dan Kjaer (1986). Suara diidentifikasi sebagai pergerakan gelombang udara. Terjadi ketika sumber suara menyebabkan partikel di dekatnya berubah dari posisi diamnya ke posisi lain partikel bergerak.

Secara lebih mendetail, Doelle (1972) menyatakan bahwa bunyi  
mempunyai dua defenisi, yaitu :

1. Secara fisis, bunyi adalah penyampaian tekanan, pergeseran partikel dalam  
   medium elastis seperti udara. Defenisi ini dikenal sebagai bunyi objektif.
2. Secara fisiologis, bunyi adalah sensasi pendengaran yang di sebabkan  
   penyimpangan fisis yang digunakan pada bagian atas. Hal ini disebut  
   sebagai bunyi subjektif.

Singkatnya suara adalah bentuk gelombang longitudinal, dipropagasi oleh kepadatan, peregangan dibentuk oleh partikel materi ini adalah perantara dan disebabkan oleh sumber suara yang mengalami getaran. Perambatan gelombang suara disebabkan oleh lapisan kompresi dan ketegangan partikel udara bergerak keluar. Ini karena penyimpangan tekanan. Hal yang sama terjadi dengan penyebaran gelombang air pada permukaan suatu benda. Sebuah pilar dari mana batu itu dijatuhkan.

**2.5.4 Sifat-Sifat Bunyi**

Bunyi mempunyai beberapa sifat, seperti frekuensi bunyi , keceapatan  
perambatan, panjang gelombang, intensitas dan kecepatan partikel.

a. Frekuensi

Frekuensi adalah fenomena fisik objektif yang dapat diukur dengan instrumen akustik. Frekuensi adalah ukuran jumlah putaran berulang untuk setiap acara pada interval waktu yang ditentukan. Untuk pertimbangkan frekuensi, atur interval waktu, Hitung jumlah kejadian. Hasil perhitungan ini dinyatakan dengan rumus berikut. Satuan hertz (Hz) dinamai fisikawan Jerman Heinrich Rudolf Hertz yang pertama kali menemukan fenomena ini. Frekuensi yang dapat di dengar oleh manusia berkisar 20 sampai 20.000 Hz dan jangkauan frekuensi ini dapat mengalami penurunan pada batas atas rentang frekuensi sejalan pada bertambahnya umur manusia. Jangkauan frekuensi audio manusia akan berbeda jika umur manusia juga berbeda.

b. Kecepatan Peramban

Bunyi bergerak pada kecepatan berbeda-beda disetiap media yang  
dilaluinya. Pada media gas, udara, cepat rambat bunyi tergantung pada  
kerapatan, suhu dan tekanan.

c. Panjang Gelombang

Panjang gelombang adalah jarak diantara unit berulang dari gelombang,  
yang diukur dari satu titik pada gelombang ke titik yang sesuai di unit  
yang berikutnya. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Gambar 2.3 Panjang Gelombang

d. Intensitas Bunyi

Intensitas berasal dari bahasa latin yaitu intention yang berarti ukuran kekuatan, keadaan tingkatan atau ukuran intensnya. Pengertian intensitas bunyi yaitu energi bunyi yang tiap detik (daya bunyi) yang menembus bidang setiap satuan luas permukaan secara tegak lurus.

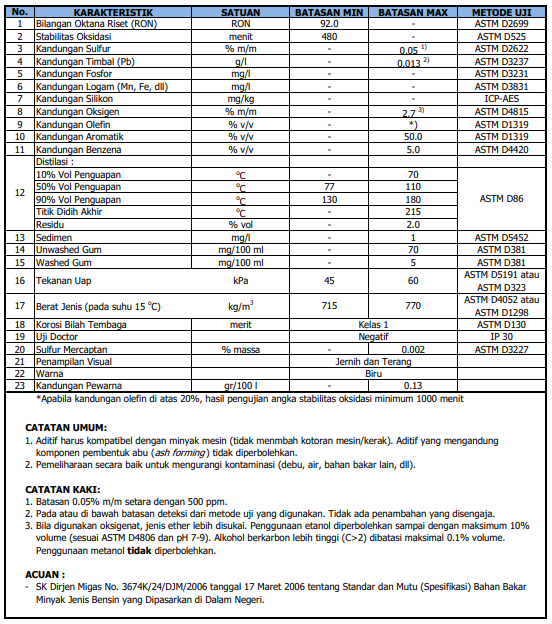
e. Kecepatan Partikel

Radiasi bunyi yang dihasilkan suatu sumber bunyi akan mengelilingi udara  
sekitarnya. Radiasi bunyi ini akan mendorong partikel udara yang dekat dengan permukaan luar sumber bunyi. Hal ini akan menyebabkan pergerakan partikel – partikel di sekitar radiasi bunyi yang disebut dengan kecepatan partikel.

**2.6 Bahan Bakar Pertamax**

Bahan bakar adalah bahan yang digunakan dalam proses pembakaran. Tanpa bahan bakar ini, pembakaran tidak akan terjadi mungkin dilakukan. Tujuan pembakaran bahan bakar adalah Untuk memperoleh energi yang disebut energi panas.

Pertamax adalah bahan bakar minyak produksi Pertamina yang memiliki angka oktan minimal 92. Angka oktan yang tinggi ini membuat pembakaran menjadi lebih sempurna dan tidak meninggalkan residu, sangat direkomendasikan buat kendaraan sehari-hari saat ini. Selain menghasilkan pembakaran yang sempurna, Pertamax juga memiliki kelebihan lainnya berkat formula PERTATEC (Pertamina Technology), formula zat aditif yang memiliki kemampuan untuk membersihkan endapan kotoran pada mesin sehingga mesin jadi lebih awet, menjaga mesin dari karat serta pemakaian bahan bakar yang lebih efisien.

 Spesifikasi Pertamax

# BAB III

**METODOLOGI PENELITIAN**

* 1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakaneksperimen semu*.* Desain ini dipilih karena tidak memungkinkan membentuk kelompok yang baru, melainkan secara alami kelompok telah terbentuk (Creswell, 2007). Rancangan penelitian ini dapat digambarkan seperti Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1 Rancangan Eksperimen Prates dan Pascates dalam Dua Kelompok dengan *Random Assigment***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Subjek** | **Prates** | **Perlakuan** | **Pascates** |
| Rs | O1 | Xa | O3 |
| Rsc | O2 | Xb | O4 |

Sumber: (Campell & Stanley, 1963; 8)

Keterangan :

Rs : Sebagai notasi *random assignment* (kelompok eksperimen)

Rsc : Sebagai notasi *random assignment* (kelompok kontrol)

O12 : Pretest (pengamatan awal) sebelum perlakuan

O34 : Posttest (pengamatan akhir) setelah perlakuan

Xab : Perlakuan DB Killer

3.2 Diagram alir penelitian

**Persiapan Alat dan Bahan**

**Motor Vixion 150cc**

**Knalpot Racing DB Killer**

**Knalpot Racing**

**Knalpot Original**

**Metode Pengujian**

**Sound Level Meter**

**Uji Vixion 150cc Berbahan Bakar Pertamax**

Gambar 3.1 Diagram Alir

* 1. Tempat dan Waktu

3.3.1 Tempat

Laboraturium Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

3.3.2 Waktu

Mulai dari bulan Oktober 2022 sampai bulan Desember 2022

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kegiatan | Bulan | | | | | | |
| 10 | 10 | 11 | 11 | 12 |  |  |
| 1. | Pengajuan Judul |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Penyiapan alat Bahan |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Pembuatan DB Killer |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Pengujian DB Killer |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Penyelesaian |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. Alat dan Bahan yang digunakan

**3.4.1 Alat**

**1. Sound Level Meter**

Alat ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur seberapa besar  
suara bising mempengaruhi pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Fungsi  
alat ini untuk mengukur intensitas kebisingan antara 30-130 dB dan dari  
frekuensi 20-20.000 Hz.

Gambar 3.2 Sound Level Meter

**2. Sepeda Motor Vixion 150cc**

Spesifikasi sepeda motor Vixion 150cc :

Table 3.2 Spesifikasi Yamaha Vixion 150cc

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mesin | Tipe Mesin | 149,8 cc, 4-stroke, 4 valve SOHC Fuel Injection, [liquid](https://harga.web.id/di/liquid) cooled (berpendingin cairan) |
| Silinder | Silinder tegak tunggal |
| Diameter x Langkah | 57 x 58,7 mm |
| Perbandingan kompresi | 10,4 : 1 |
| Daya Maksimum | 12,2 kW / 8.500 rpm |
| Torsi Maksimum | 14.5 Nm / 7.500 rpm |
| Sistem Starter | Electric & Kick starter |
| Sistem Suplai BBM | Fuel Injection |
| Kapasitas Oli Mesin | Total : 1,15 L, Berkala : 0,95 L |
| Tipe Kopling | Basah, kopling manual, multiplat |
| Tipe Transmisi | 5 percepatan (1-N-2-3-4-5) |
| Kelistrikan | Sistem Pengapian | Digital TCI (Transistorized Control Engine) |
| Battery | YTZ4V / GTZ4V (MF Battery 3Ah) |
| [Busi](https://harga.web.id/di/busi) | CR8E (NGK) / U24ESR (DENSO) |
| Rangka | Tipe Rangka | Diamond, Pressed backbone (Deltabox) |
| Suspensi Depan | Teleskopik |
| Suspensi Belakang | Lengan ayun, monocross |
| [Ban](https://harga.web.id/di/ban) Depan | 90 / 80 – 17M / C 46P |
| [Ban](https://harga.web.id/di/ban) Belakang | 120 / 70 – 17 M / C 58P |
| Rem Depan & Belakang | Cakram hidrolik, single disc brake |
| Dimensi | P x l x t | 1.925 x 705 x 1.030 mm |
|  | Jarak Sumbu Roda | 1.300 mm |
|  | Jarak Terendah ke Tanah | 165 mm |
|  | Tinggi Tempat Duduk | 790 mm |
|  | Berat Isi | 129 kg |
|  | Kapasitas Tangki Bahan Bakar | 12 liter |

Gambar 3.1 Motor Yamaha Vixion

1. Kunci Pas Ring

Untuk membuka dan mengunci baut pada knalpot, seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.2 Kunci Pas Ring

2. Stopwatch

 Sebagai alat untuk menghitung waktu pada saat pengujian seperti gambar ini :

Gambar 3.3 Stopwatch

3. Probe

 Sebagai alat untuk di masukkan kedalam knalpot untuk menghubungkan knalpot ke gas analyzer seperti pada gambar berikut :

Gambar 3.4 Probe

**3.4.2 Bahan**

1. Pertamax

 Sebagai bahan bakar motor Yamaha Vixion 150c yang akan di uji seperti gambar ini :

Gambar 3.5 Pertamax

2. Knalpot Standart

 Sebagai alat penghubung ke gas analyzer seperti pada gambar ini :

Gambar 3.6 Knalpot Standart

Fitur umum knalpot standart :

Model : 1PA1

Berat : 5Kg

Ukuran (L x W x H cm) : 64 x 18 x 22

3. Knalpot Racing

Sebagai alat penghubung ke gas analyzer seperti pada gambar ini :

Gambar 3.7 Knalpot Racing

Fitur umum :

Model : Nobi Titan Series

Berat : 1.5 Kg

Ukuran (L x W x H cm) : 35 x 12 x 16

* 1. Proses Persiapan

Proses persiapan yang dilakukan antara lain :

1. Desain DB Killer

Perencanaan penambahan DB Killer sesuai dengan lebar diameter pada leher knalpot yang akan terhubung dengan silencer knalpot, model DB Killer seperti pada gambar ini :

Gambar 3.8 DB Killer

1. Pembuatan DB Killer

Pembuatan DB Killer ini menggunakan Plat tembaga dengan tujuan untuk meminimalisir emisi gas buang seperti kinerja *Catalytic Converter* pada knalpot standart keluaran terbaru.

Gambar 3.9 Plat Tembaga

* 1. Prosedur Pengujian

Dalam pengujian ini, uji emisi Yamaha Vixion dilakukan untuk menampilkan berbagai jenis knalpot dengan bahan bakar Pertamax. untuk instruksi tes sebagai berikut :

1. Menyiapkan semua peralatan dan bahan yang akan di uji  
2. Menghidupkan Sound Level Meter

3. Menghidupkan Motor Yamaha Vixion

4. Kondisi putaran mesin 2000,3000,4000,5000,6000,7000 Rpm

5. Mengukur kebisingan suara sesuai Rpm.

6. Mendapatkan hasil

7. Selesai

* 1. Langkah Kerja

1. Mulai

Pembuatan tugas akhir dengan judul “Pengaruh penambahan DB Killer pada knalpot racing motor Yanaha Vixion 150cc terhadap kebisingan”

2. Persiapan Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan pada saat pengujian adalah bahan bakar pertamax dan 2 jenis knalpot.

Persiapan stopwatch menggunakan jam tangan untuk menghitung waktu pada saat pengujian berlangsung

Mempersiapkan tempat untuk pengujian kebisingan

3. Metode Pengujian

Metode pengujian dilakukan untuk mengasilkan nilai kebisingan suara pada knalpot yang berbeda, proses pengujian kebisingan yaitu dengan menghidupkan sound level meter tunggu sampai siap, dekatkan sound volume meter pada knalpot kemudian pengujian dapat dimulai dengan waktu sekian menit untuk menghasilkan nilai-nilai emisi gas buang.

4. Pengambilan Data

Data yang diambil saat pengujian kebisingan yaitu nilai DB dari setiap jenis knalpot dan rpm yang berbeda.

5. Analisa Perhitungan Data Hasil Pengujian

Untuk mendapatkan nilai Db kebisingan dari knalpot original, knalpot racing, knalpot racing menggunakan DB Killer berbahan tembaga di motor Yamaha Vixion 150cc berbahan bakar Pertamax.

**3.8 Tabulasi Data**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Rpm | Knalpot Standart | Knalpot Racing Non DB Killer | Knalpot Racing DB Killer | |  |
| Tembaga | Aluminium |
| 1 | 3500 |  |  |  |  |  |
| 2 | 4500 |  |  |  |  |  |
| 3 | 5500 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |

# BAB IV

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Proses Pengujian

Proses pengujian ini dilakukan dengan membandingkan tingkat kebisingan 4 buah knalpot yaitu knalpot standart Yamaha Vixion 150cc, knlapot racing tanpa DB Killer, knalpot racing dengan DB Killer tembaga, knalpot racing dengan DB Killer aluminium. Proses pengujian ini dilaksanakan dengan persiapan yang matang sehingga pengerjaanya dapat berjalan dengan lancar. Pada proses pengujian ini ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, berikut ini tahapan-tahapan yang akan dipaparkan dalam subab berikut:

4.1.1 Pesiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat dan bahan merujuk pada konsep pengujian yang telah akan dilakukan. Hal tersebut dilakukan agar didapatkan hasil pengujian yang maksimal. Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pengujian knalpot untuk mengetahui intensitas suara antara knalpot standar yamaha Vixion 150cc dengan knalpot racing dalam tabel berikut:

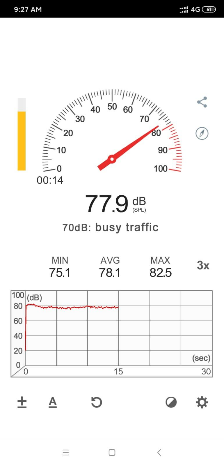
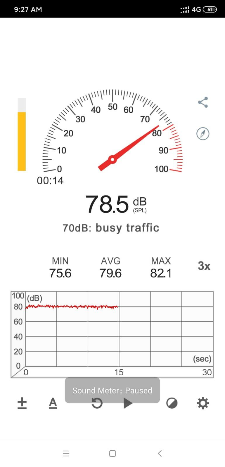
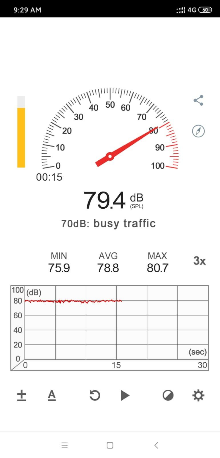
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Alat** | **Jumlah** |
| 1 | Sepeda motor vixion 150 cc | 1 |
| 2 | Sound level meter | 1 |
| 3 | Kunci pas ring | 1 |
| 4 | Stopwatch | 1 |
| 5 | DB Killer | 2 |
| **No** | **Bahan** | **Jumlah** |
| 6 | Besin | 2 Liter |
| 7 | Knalpot standart | 1 |
| 8 | Knalpot racing | 1 |

4.1.2 Data Hasil Pengujian Knalpot

**4.1.2.1 Proses Pengujian Knalpot Standart Yamaha Vixion 150cc**

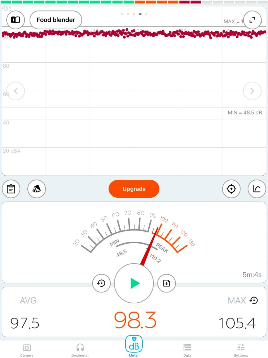
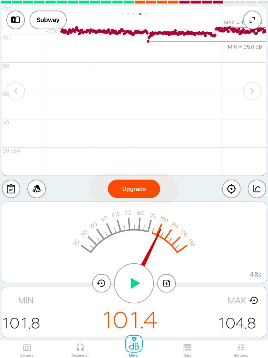
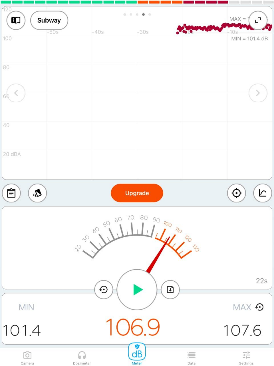
Pengujian yang pertama dilakukan pada knalpot standart Yamaha Vixion 150cc terlebih dahulu, karena knalpot ini sudah terpasang langsung pada sepada motornya. Pada pengujian ini ada beberapa tahap yang harus dilakukan. Tahapan yang akan dilakukan dalam pengujian ini sebagai berikut :

Pengambilan data percobaan ini menggunakan aplikasi yang Bernama Shound Level Meter yang di install pada gadget. Cara kerja aplikasi ini mirip dengan cara kerja perekan suara pada gadget dengan dilengkapi tombol start dan finish untuk mendapatkan data yang diinginkan. Percobaan ini dimulai dengan menarik gas idle pada rpm 3500 dengan durasi 10 detik lalu dilanjutkan pada rpm 4500 dan 5500. Secara bersamaan peneliti menekan tombol start pada aplikasi dan melihat hasil suara yang tercantum pada aplikasi . Selama percobaan pada knalpot standart Yamaha Vixion pada 3500 rpm dengan durasi 10 detik peneliti mendapatkan hasil 77,9 Db. Percobaan dilanjutkan dengan 4500 rpm dengan durasi yang sama yaitu 10 detik peneliti mendapatkan hasil 78,5 dB. Percobaan terakhir pada knalpot standart Yamaha Vixion yaitu pada 5500 rpm dengan durasi 10 detik peneliti mendapatkan hasil 79,4 dB.

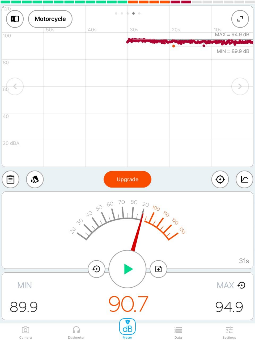
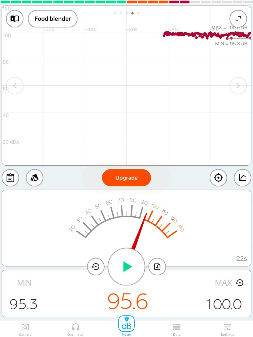
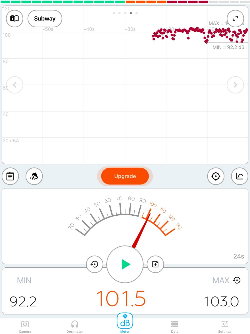
**4.1.2.2 Proses Pengujian Knalpot Racing Yamaha Vixion 150cc**

Selama percobaan pada knalpot racing tanpa DB Killer Yamaha Vixion pada 3500 rpm dengan durasi 10 detik peneliti mendapatkan hasil 97,5 Db, 98,3 Db, 105,4 Db. Percobaan dilanjutkan dengan 4500 rpm dengan durasi yang sama yaitu 10 detik peneliti mendapatkan hasil 101,8 Db, 101,4 Db, 104,8 Db. Percobaan terakhir pada knalpot standart Yamaha Vixion yaitu pada 5500 rpm dengan durasi 10 detik peneliti mendapatkan hasil 101,4 dB, 106,9 Db, 107,6 Db.

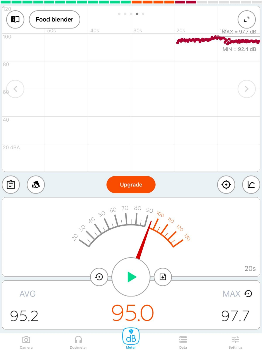
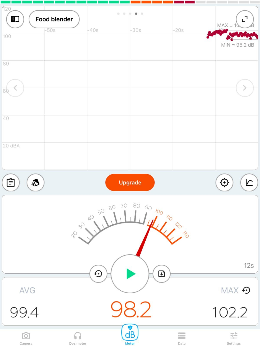
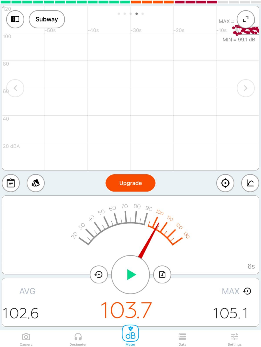
**4.1.2.3 Proses Pengujian Knalpot Racing Yamaha Vixion 150cc dengan DB Killer Tembaga**

Selama percobaan pada knalpot racing dengan DB Killer Tembaga Yamaha Vixion pada 3500 rpm dengan durasi 10 detik peneliti mendapatkan hasil 89,9 Db, 90,7 Db, 94,9 Db. Percobaan dilanjutkan dengan 4500 rpm dengan durasi yang sama yaitu 10 detik peneliti mendapatkan hasil 95,3 Db, 95,6 Db, 100,0 Db. Percobaan terakhir pada knalpot standart Yamaha Vixion yaitu pada 6500 rpm dengan durasi 10 detik peneliti mendapatkan hasil 92,2 dB, 101,5 Db, 103,0 Db.

**4.1.2.4 Proses Pengujian Knalpot Racing Yamaha Vixion 150cc dengan DB Killer Alumunium**

Selama percobaan pada knalpot racing dengan DB Killer Alumunium Yamaha Vixion pada 3500 rpm dengan durasi 10 detik peneliti mendapatkan hasil 95,2 Db, 95,0 Db, 97,7 Db. Percobaan dilanjutkan dengan 4500 rpm dengan durasi yang sama yaitu 10 detik peneliti mendapatkan hasil 99,4 Db, 98,2 Db, 102,2 Db. Percobaan terakhir pada knalpot standart Yamaha Vixion yaitu pada 5500 rpm dengan durasi 10 detik peneliti mendapatkan hasil 102,6 dB, 103,7 Db, 105,1 Db.

Pembahasan

Setelah dilakukan pengujian dan diperoleh data maka dapat diketahui  
sebagai berikut :

Tingkat kebisingan knalpot paling tinggi didapatkan dari kenalpot racing tanpa DB killer yaitu 107,7 Db dan tingkat kebisingan yang paling rendah di dapatkan dari knalpot standart yaitu 79,4 db. Hal ini disebabkan karena kontruksi kenalpot racing lebih sedikit peredamnya sehingga suara yang dihasilkan pun juga masih tergolong keras. Oleh karena itu penambahan db killer pada knalpot racing membantu meredam suara yang dihasilkan oleh knalpot racing dengan selisih 4,7 db untuk db killer tembaga dan selisih 2,6 db untuk db killer aluminium

4.1.3 Perhitungan Nilai Kebisingan Knalpot Standart, Racing Tanpa DB Killer, dan Racing dengan DB Killer

Hasil pengujian dari knalpot standart dan racing dengan variasi RPM 3500, 4500, dan 5500 diuji sebanyak 3 kali sebagai berikut:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RPM | Data Hasil Pertama Knalpot Standart | | |
| 3500 | 75,1 dB | 78,1 dB | 82.5 db |
| 4500 | 75,6 dB | 79,6 dB | 82,1Db |
| 5500 | 75,9 dB | 78,8 dB | 80,7 Db |

Tabel 4.1 Data Pertama Knalpot Standart

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RPM | Data Hasil Kedua Knalpot Racing Tanpa DB Killer | | |
| 3500 | 97,5 db | 98,3 db | 105 db |
| 4500 | 101,8 db | 101,4 db | 104,8 db |
| 5500 | 101,4 db | 106,9 db | 107,6 db |

Tabel 4.2 Data Kedua Knalpot Racing Tanpa DB Killer

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RPM | Data Hasil Ketiga Knalpot Racing dengan DB Killer Tembaga | | |
| 3500 | 89,9 Db | 90,7 Db | 94,9 Db |
| 4500 | 95,3 Db | 95,6 db | 100 db |
| 5500 | 92,2 db | 101,5 db | 103 db |

Tabel 4.3 Data Ketiga Knalpot Racing dengan DB Killer Tembaga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RPM | Data Hasil Ketiga Knalpot Racing dengan DB Killer Alumunium | | |
| 3500 | 95,2 db | 95 db | 97,7 db |
| 4500 | 99,4 db | 98,2 db | 102,2 db |
| 5500 | 102,6 db | 103,7 db | 105,1 db |

Tabel 4.4 Data Ketiga Knalpot Racing dengan DB Killer Alumunium

Mencari rata-rata nilai dari 3 percobaan data uji kebisingan knalpot standart

Cara menghitung nilai rata rata

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata Db pada RPM 3500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 78.6

Nilai rata-rata Db pada RPM 4500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 79.1

Nilai rata-rata Db pada RPM 5500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 78.46

Dari 3x pengujian didapat rata-rata nilai DB sebagai berikut:

|  |  |
| --- | --- |
| RPM | Data rata-rata knalpot original |
| 3500 | 78,6 DB |
| 4500 | 79,1 DB |
| 5500 | 78,46 DB |

Mencari rata-rata nilai dari 3 percobaan data uji kebisingan knalpot Rcing Tanpa Db Killer

Nilai rata-rata Db pada RPM 3500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 100,3

Nilai rata-rata Db pada RPM 4500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 102.6

Nilai rata-rata Db pada RPM 5500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 105.3

Dari 3x pengujian didapat rata-rata nilai DB sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| RPM | Data Rata-rata Knalpot Racing Tanpa DB Killer |
| 3500 | 100,3 DB |
| 4500 | 102,6 DB |
| 5500 | 105,3 DB |

Mencari rata-rata nilai dari 3 percobaan data uji kebisingan knalpot Racing dengan Db Killer Tembaga

Nilai rata-rata Db pada RPM 3500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 91.83

Nilai rata-rata Db pada RPM 4500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 96.96

Nilai rata-rata Db pada RPM =5500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 98.9

Dari 3x pengujian didapat rata-rata nilai DB sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| RPM | Data rata-rata knalpot racing DB Killer Tembaga |
| 3500 | 91,83 DB |
| 4500 | 96,96 DB |
| 5500 | 98,9 DB |

Mencari rata-rata nilai dari 3 percobaan data uji kebisingan knalpot Racing dengan Db Killer Alumunium

Nilai rata-rata Db pada RPM 3500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 95.96

Nilai rata-rata Db pada RPM 4500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 99.93

Nilai rata-rata Db pada RPM =5500

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata =

Nilai rata-rata = 103.8

Dari 3x pengujian didapat rata-rata nilai DB sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| RPM | Data rata-rata knalpot racing DB Killer Aluminium |
| 3500 | 95,96 DB |
| 4500 | 99,93 DB |
| 5500 | 103,8 DB |

4.2 Analisa Data

4.2.1 Kebisingan Knalpot Racing Tanpa DB Killer

Dari hasil uji kebisingan pada motor Yamaha Vixion 150cc knalpot racing tanpa menggunakan DB Killer mengeluarkan suara yang sangat tinggi daro ketiga jenis knalpot yang di uji. Dilakukan pengujian pada RPM 3500,4500, dan 5500 dengan nilai 3500 terendah dan 5500 tertinggi. Pada 3500 RPM menghasilkan nilai 100,3 dan 5500 RPM dengan nilai 105,3. Dapat dilihat pada grafik dibawah:

Gambar Grafik Rata-Rata Knalpot Racing Tanpa DB

Knalpot racing tanpa DB Killer menghasilkan nilai yang sangat tinggi dari yang 3 knalpot yang lain dikarenakan knalpot racing merupakan jenis knalpot Free Flow yang di desain tanpa adanya perbelokan suara pada dalam kenalpot. Pada silencer knalpot racing hanya ada peredam Gasbull yang terbuat dari serat kapas dan jaring, sehingga suara langsung bebas keluar yang menimbulkan kebisingan melebihi standart yang ditentukan.

4.2.2 Kebisingan Knalpot Racing Dengan DB Killer Berbahan Aluminium

Pada pengujian knalpot racing dengan bahan aluminium menasilkan suara lebih pelan dari knalpot racing tanpa menggunakan DB Killer. Sama seperti pengujian knalpot racing tanpa menggunakan DB Killer nilai tertinggi pada RPM 5500 dengan nilai rata-rata 103,8 dan terendah di RPM 3500 yaitu 95,96 . dapat dilihat pada grafik dibawah :

Dari grafik diatas knalpot racing dengan DB Killer aluminium mendapat nilai yang lebih rendah dari knalpot racing tanpa tambahan DB Killer, dikarenakan knalpot yang memiliki desain Free Flow di ujung silencer mendapat hambatan aluminium dengan tebal 3mm berbentuk jarring-jaring dapat meminimalisir bunyi karena tidak langsung keluar. Menggunakan bahan 3mm dikarenakan mencegah adanya getaran pada DB Killer, tidak terlalu tebal dan tipis. Sangat tipis dibawah 3mm akan bergetar dapat menimbulkan suara lebih berisik dan terlalu tebal dapat terlalu menghambat gas buang motor yang menimbulkan mesin motor menjadi lebih panas.

4.2.3 Kebisingan Knalpot Racing Dengan DB Killer Berbahan Tembaga

Pada pengujian knalpot racing dengan bahan Tembaga menasilkan suara lebih pelan dari knalpot racing menggunakan DB Killer.Aluminium sama seperti pengujian knalpot racing tanpa menggunakan DB Killer nilai tertinggi pada RPM 5500 dengan nilai rata-rata 98,9 dan terendah di RPM 3500 yaitu 91,83 . dapat dilihat pada grafik dibawah :

Dari grafik knalpot racing dengan DB Killer berbahan tembaga mendapat nilai lebih rendah dari knalpot racing dengan DB Killer Aluminium. bahan yang digunakan memiliki ketebalan yang sama pada 3mm tetapi mengasilkan nilai yang berbeda pada aluminium. Menggunakan tembaga lebih banyak manfaat selain mengurangi suara juga dapat meminimalisir nilai emisi gas buang.

4.2.4 Kebisingan Knalpot Original Yamaha Vixion 150cc

Pada pengujian knalpot original mendapat nilai paling rendah dari ketiga knalpot yang diuji. Sama seperti 3 knalpot lainya nilai terendah pada 3500 RPM dengan nilai 78,6 dan tertinggi pada RPM 4500 di nilai 79,1 dapat dililat pada table dibawah :

Dari grafik diatas mendapatkan nilai yang berbeda dari 3 knalpot yang diuji, nilai knalpot standart lebih rendah juga dari ketiga knalpot yang diuji karena memiliki desain yang berbeda, knalpot racing memiliki desain free flow tanpa hambatan sedangkan knalpot original memiliki desain liku-liku pada silencer knalpot yang berfungsi untuk mengurangi kebisingan yang berlebih. Nilai pada RPM 4500 memiliki kebisingan paling tinggi berbeda dari ketiga knalpot yang lain tertinggi pada 5500 RPM. 4500 RPM tertinggi pada knalpot original dikarenakan pada RPM tersebut mesin tidak rata dan tidak stabil, beda dengan rpm 5500 putaran mesin lebih rata dan tidak tersendat sendat maka gelombang bunyi yang dihasilkan lebih merata daripada RPM 4500 yang kurang rata.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Kebisingan Knalpot

Terbentuknya suara yang begitu keras dkarenakan proses putaran mesin dan dikeluarkan pada knalpot, menggunakan 2 knalpot berbeda desain dan fungsi. Knalpot original memiliki banyak liku-liku pada silencer sehingga terbentuknya turbulensi yang dapat meminimalisir suara tetapi tidak baik pada RPM tinggi, sedangkan knalpot Racing memiliki desain Free Flow yang bebas hambatan dan minim turbulensi sehingga pada RPM tinggi akan lebih baik. Kanlpot original juga dapat menimbulkan panas berkebih pada kendraan bermotor sebaliknya knalpot racing yang bebas hambatan akan lebih dingin.

Knalpot original menghasiklkan suara yang lebih rendah dari knalpot racing, pada RPM 4500 knalpot original menghsilkan nilai yang tinggi berbeda dari knalpot racing dengan 3 varian tertinggi pada RPM 5500, nilai tinggi pada RPM 4500 dikarena mesin tidak rata dan menimbulkan gelombang suara tidak merata sebaliknya pada knalpot racing di RPM rendah sampai tinggi mesin menghasilkan putaran mesin yang merata jadi gelombang bunyi lebih stabil namun tetap lebih keras dari knalpot original. Pada knalpot original nilai tertinggi pada 79,1 DB yang pastinya lulus uji kebisngan dengan batas maksimal 80 DB yang ditentukan oleh pemerintah, sedangkan knalpot racing tertinggi pada knalpot racing tanpa menggunakan DB Killer di nilai 105,3 DB. Penambahan DB Killer pada knalpot racing bekerja dengan baik dapat menurunkan hingga 6 DB. Menjadi tidak lebih dari 100 DB di angka 99,9 DB.

# BAB V

**KESIMPULAN DAN SARAN**

## 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan Proyek Akhir dengan judul “ Pengaruh Penambahan Db Killer Pada Knalpot Racing Motor Yamaha Vixion 150cc Terhadap Kebisingan” yang telah diselesaikan, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pengujian kebisingan menghasilkan bahwa knalpot standart Yamaha vixion menghasilkan suara paling rendah dengan selisih kebisingan dengan knalpot racing tanpa db killer sebesar 28,2 db
2. Tingkan kebisingan knalpot racing dengan ditambah db killer tembaga lebih rendah dibandingkan dengan suara knalpot racing dengan ditambah db killer aluminium
3. Suara knalpot tertinggi yaitu didapat dari knalpot racing tanpa penambahan db killer

## 5.2 Saran

Setelah melakukan pengujian terhadap dua buah knalpot untuk mengetahui perbedaan kemampuan knalpot dalam mereduksi emisi gas buang dan suara, dapat diketahui knalpot mana yang tingkat kemampuanreduksinya lebih tinggi. Pada pengujian ini juga terdapat keterbatasan yang membutuhkan penyempurnaan-penyempurnaan lebih lanjut untuk mendapat pengembangan. Saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan dari pengujian knalpot ini adalah:

1. Perlu dilakukan pengambilan jumlah sampel yang lebih banyak agar hasil pengujian knalpot lebih akurat.
2. Perlu dilakukan pengujian lanjut untuk mengetahui seberapa pengaruh masing-masing knalpot terhadap performa mesin / kendaraan yang dihasilkan.
3. Dengan hasil pengujian kemampuan knalpot standar dan knalpot racing dalam suara yang diperoleh, penulis merekomendasikan untuk menggunakan knalpot standar pabrikan.

# Daftar Pustaka

Baxa, D.E. (1982) *Noise Control Internal Combution Engine*, A WileyIntercience Publication, New York.

Beranek, L.L., dan Ver, I.L. (1992) *Noise and Vibration Control Engineering : Principles and Applications*, John Wiley & Sons, USA.

Forcetto, A.L.S., Daemme, L.C. (2016) *Environmental Impact of Motorcycle Replacement Exhaust Systems in Sao Paulo City*, WTT Transactions on Ecolofy and The Environment, Vol. 210, pp. 641-652.

Habib, M.A., Patwari, M.A.U., Anwar, A.S., Shadman, S., Abir, O.H. (2016) *3D CFD Optimization Technique for Muffler Design of a Motorcycle*, Applied Mechanics and Materials, Vol. 860, pp. 52- 57.

Irwin, J.D., Graf, E.R. (1979) *Industrial Noise and Vibration Control*, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA. Kasam, Fauziah, M., Nugroho, W. (2003) *Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Jalan Kaliurang*, Jurnal Wahana Teknik Vol. 5 No. 3.

Resmana, Thiang, Kuntjoro, J.A. (1999) *Prediksi Jumlah Kendaraan Bermotor Berdasarkan Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Dengan Menggunakan Logika Fuzzy*, Prosiding Seminar Nasional I Kecerdasan Komputasional Universitas Indonesia, 20-21 Juli.

Saens, A.L., dan Stephens, R.W.B. (1986) *Noise Pollution : Effects and Control*, JohnWiley & Sons, Chichester, Great Britain.

Setiawan, A., Winarno, J., Syamsiro, M. (2017) *Studi Eksperimental Unjuk Kerja Campuran Solar-Biodiesel Minyak Jelantah pada Mesin Diesel*, Jurnal Mekanika dan Sistem Termal, Vol. 2, No. 1, pp. 15-20.

Srinivas, P., Mamilla, V.R., Rao, G.L.N., Ahmed, S.M. (2016) *Design and Analysis of an Automobile Exhaust Muffler*, Industrial and Systems Engineering, Vol. 1, No. 1, pp. 10-15.

Subagyo (2003) *Pengukuran dan Evaluasi Getaran dan Kebisingan, Makalah Sarasehan Penyusunan Baku Mutu Tingkat Getaran, Kebisingan, dan Kebauan Propinsi DIY*, Bapedalda DIY, Yogyakarta.

Syamsiro, M., dan Surono, U.B. (2007) *Kebisingan Lalu Lintas Kawasan Kampus di Wilayah Yogyakarta*, Jurnal Janateknika Vol. 9 , Fakultas Teknik Universitas Janabadra.

White, R.G., Walker, J.G. (1982) *Noise and Vibration*, Ellis Horwood Ltd., Chichester, West Sussex, England.