



UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
SIDOARJO



# Pengaruh Penambahan Katalis Dan Db Killer Pada Muffler Motor Vario 125 Terhadap Emisi Dan Suara

Disusun Oleh : Tegar Yulian  
Dosen Pembimbing : Ali Akbar ST., MT.

Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo  
Juli 2025





# Topik Pembahasan

Kampus  
Merdeka  
INDONESIA JAYA

PENDAHULUAN

METODE PENELITIAN

HASIL DAN PEMBAHASAN

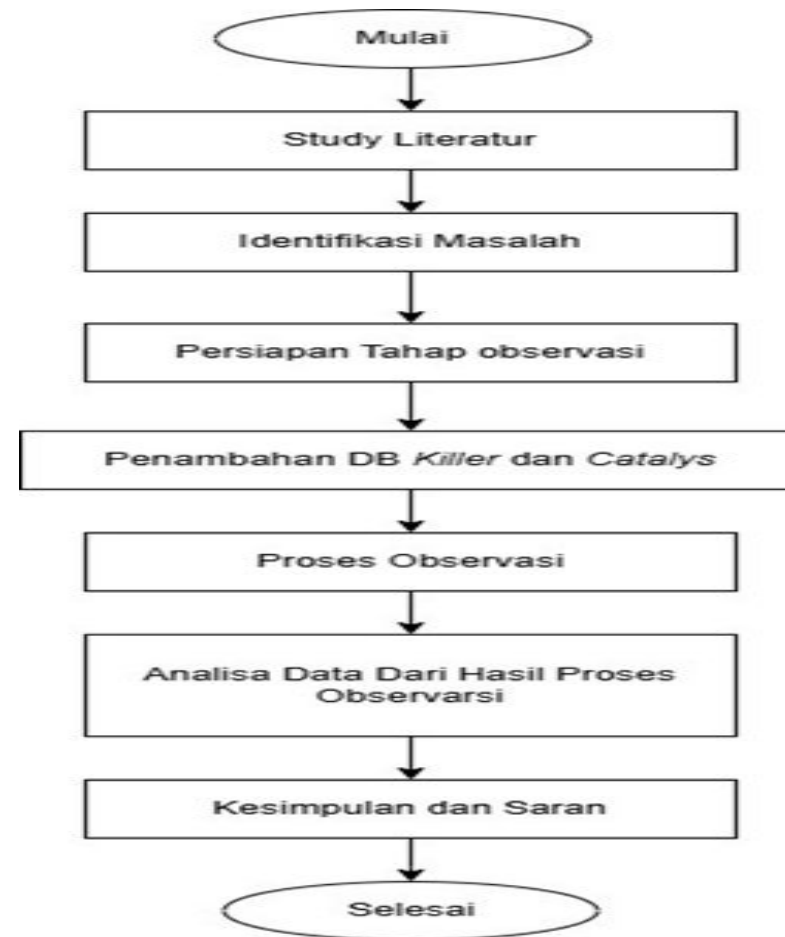
KESIMPULAN



Perkembangan teknologi di era modern telah membawa banyak perubahan dan mengalami kemajuan yang signifikan, terutama dalam bidang teknologi informasi yang diikuti oleh kemajuan dalam sektor transportasi. Inovasi-inovasi ini sangat membantu aktivitas masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, dan salah satu bidang yang mengalami kemajuan pesat adalah sektor transportasi, khususnya di sektor otomotif. Penggunaan kendaraan dengan bahan bakar minyak bumi dan karburator semakin menurun, karena banyak yang beralih ke sistem Electronic Fuel Injection. Kendaraan bermotor menghasilkan polusi yang merusak lingkungan dan kesehatan, menyebabkan masalah seperti hujan asam dan pemanasan global.

Penting untuk memperbaiki sistem kendaraan dan menambahkan catalytic converter untuk mengurangi emisi berbahaya. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari kendaraan bermotor, seperti penerapan teknologi ramah lingkungan, penggunaan bahan bakar alternatif, dan pengembangan komponen kendaraan yang lebih efisien. Namun, permasalahan emisi gas buang dan kebisingan masih menjadi tantangan besar yang membutuhkan solusi inovatif. Dalam konteks ini, pengembangan teknologi pembakaran yang lebih efisien, penggunaan katalis pada sistem knalpot, serta penambahan db killer pada muffler, menjadi salah satu pendekatan yang dapat diandalkan untuk mengurangi dampak negatif tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan katalis serta DB Killer pada Muffler terhadap pengurangan emisi gas buang dan suara. Katalis berfungsi untuk mengubah gas berbahaya seperti CO, HC, dan NO<sub>x</sub> menjadi senyawa yang lebih ramah lingkungan, sedangkan DB Killer dirancang untuk meredam suara yang dihasilkan oleh sistem knalpot. Pengujian dilakukan menggunakan alat uji emisi dan sound level meter untuk memperoleh data yang akurat. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendorong penggunaan teknologi ramah lingkungan pada sistem pembuangan kendaraan.





Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk mengkaji pengaruh pengurangan emisi dan suara pada mesin motor yang diberi tambahan katalis serta DB Killer pada Muffler. Proses penelitian ini mencakup beberapa tahap, antara lain berencana untuk memasang DB killer yang lebarnya sesuai dengan pipa knalpot yang akan disambungkan ke peredam. Selain itu, juga dilakukan pengujian performa mesin, serta analisis dan pengolahan data.

Metode ini adalah penelitian yang menganalisis data tentang efek pengurangan emisi gas buang dan suara dari kendaraan bermotor. Penelitian ini terdiri dari dua variabel: variabel bebas, yaitu knalpot Standart Vario 125 cc, Catalys, dan DB Killer; serta variabel terikat, yang meliputi motor Honda Vario 125 cc, RPM terkontrol, jenis bahan bakar Pertalite, dan jarak pengukuran kebisingan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan tersebut terhadap kinerja mesin motor.

## Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Knalpot Standart Motor Vario 125 CC

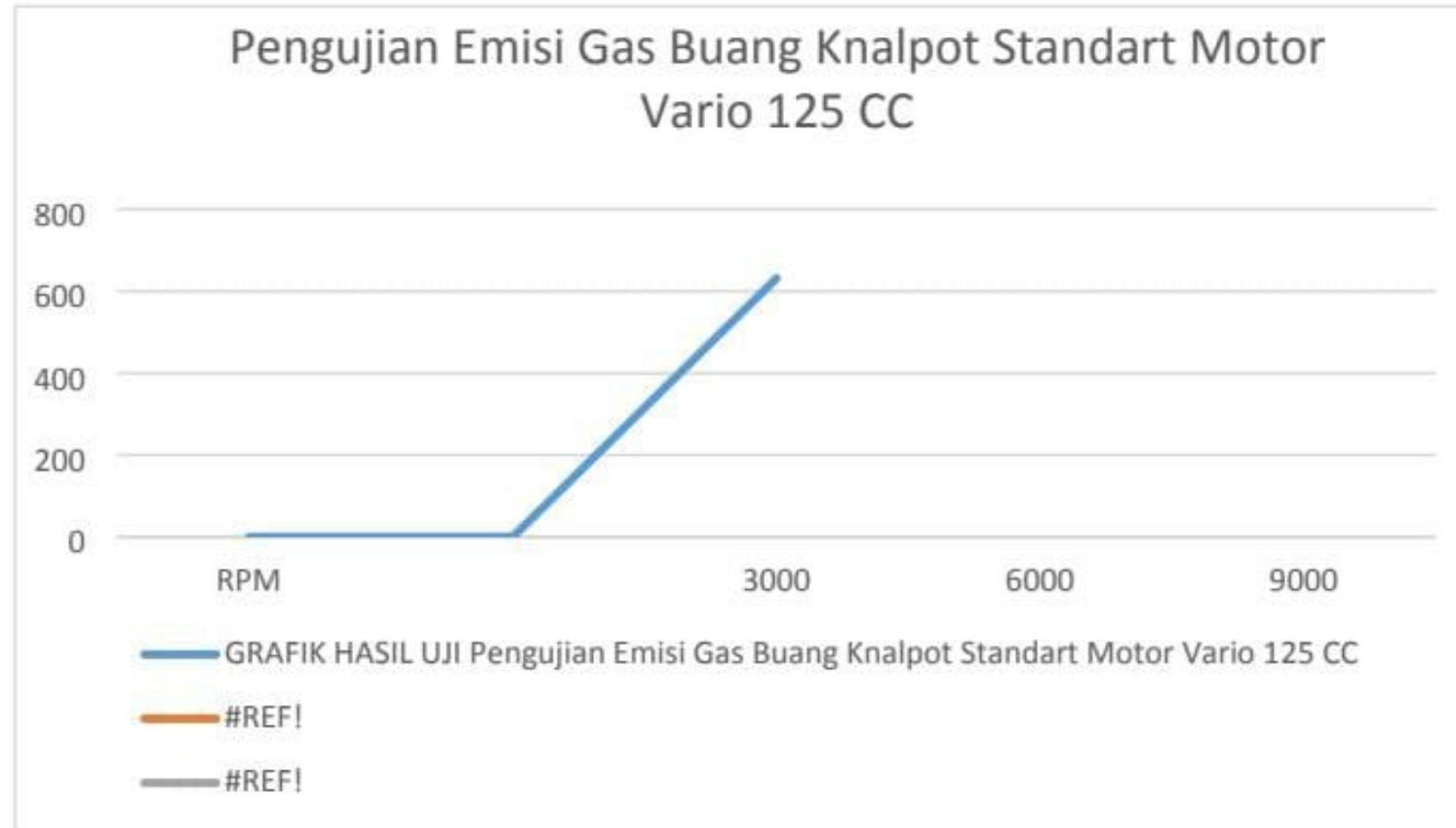
N O	RPM	Uji Pertama			Uji Kedua			Uji Ketiga			Uji Keempat		
		Suar a	HC	CO	Suar a	HC	CO	Suar a	HC	CO	Suar a	H C	C O
1	3000	632	120 pp m	0,79 %	997	127 pp m	0,95 %	1069	110 pp m	0,67 %	886	112 Pp m	0,6 1%
2	6000	176	89 pp m	0,89 %	992	80 pp m	0,73 %	1140	91 pp m	0,80 %	916	92 Pp m	0,7 3%
3	9000	1205	185 ppm	0,89 %	1011	92 ppm	0,72 %	1212	102 ppm	1,20 %	988	93 pp m	1,0 0%

➤ Gambar 1 (Hasil Uji)





➤ Gambar 2 (Grafik Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Knalpot Standart Motor Vario 125 CC)



## ANALISIS DATA

Pengujian emisi gas buang dan tingkat kebisingan pada Motor Vario 125 CC dengan berbagai konfigurasi knalpot memberikan gambaran yang menarik mengenai dampak modifikasi terhadap performa lingkungan. Pada knalpot standar, terlihat bahwa tingkat emisi HC (Hydrocarbon) dan CO (Carbon Monoxide) bervariasi tergantung RPM. Saat RPM 3000, HC mencapai 120 ppm dan CO 0,79%, namun pada RPM 9000, HC meningkat signifikan menjadi 185 ppm, sementara CO stabil di 0,89%. Tingkat kebisingan juga meningkat seiring RPM, dari 632 dB pada 3000 RPM menjadi 1205 dB pada 9000 RPM. Hal ini menunjukkan bahwa knalpot standar cenderung kurang efektif dalam menekan emisi dan kebisingan pada putaran mesin tinggi.

Penambahan katalisator pada knalpot standar menunjukkan hasil yang beragam. Pada RPM 3000, emisi HC dan CO justru sedikit meningkat menjadi 127 ppm dan 0,95%, namun pada RPM 6000 dan 9000, terjadi penurunan HC menjadi 80 ppm dan 92 ppm, serta CO menjadi 0,73% dan 0,72%. Tingkat kebisingan juga lebih terkendali dibandingkan knalpot standar, dengan nilai maksimal 1011 dB pada 9000 RPM. Data ini mengindikasikan bahwa katalisator lebih efektif bekerja pada RPM tinggi, membantu mengurangi emisi berbahaya meski tidak selalu menekan kebisingan secara signifikan.

## ANALISIS DATA

Sementara itu, penggunaan db killer pada knalpot standar memberikan pengaruh berbeda. Pada RPM 3000, kombinasi ini menghasilkan emisi HC terendah (110 ppm) dan CO 0,67%, menunjukkan efisiensi pembakaran yang lebih baik. Namun, pada RPM 9000, emisi CO melonjak hingga 1,20%, sedangkan HC relatif stabil di 102 ppm. Tingkat kebisingan juga meningkat tajam di RPM tinggi (1212 dB), bahkan lebih tinggi daripada knalpot standar. Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai efektivitas db killer dalam jangka panjang, terutama pada putaran mesin maksimal.

Ketika katalisator dan db killer dipasang bersamaan, hasilnya cukup menarik. Pada RPM 3000, emisi HC (112 ppm) dan CO (0,61%) lebih rendah dibandingkan konfigurasi lain, menunjukkan sinergi positif antara kedua komponen. Namun, pada RPM 9000, CO kembali meningkat menjadi 1,00%, meski HC tetap stabil di 93 ppm. Tingkat kebisingan juga lebih terkontrol, dengan nilai maksimal 988 dB, lebih rendah dibandingkan knalpot standar + db killer saja. Ini menunjukkan bahwa kombinasi katalisator dan db killer dapat menjadi solusi moderat untuk menyeimbangkan emisi dan kebisingan.

## ANALISIS DATA

Secara keseluruhan, modifikasi knalpot dengan katalisator cenderung lebih efektif menekan emisi gas buang, terutama pada RPM tinggi. Sementara db killer memberikan hasil optimal di RPM rendah tetapi kurang konsisten di RPM tinggi. Kombinasi keduanya menawarkan keseimbangan, meski belum sepenuhnya mengatasi masalah emisi CO pada putaran mesin maksimal. Tingkat kebisingan sendiri sangat dipengaruhi oleh RPM, di mana semua konfigurasi menunjukkan peningkatan seiring dengan kenaikan putaran mesin. Implikasi utama dari penelitian ini adalah perlunya mempertimbangkan penggunaan katalisator dalam modifikasi knalpot guna mengurangi dampak lingkungan.

Katalisator dapat membantu mengurai zat berbahaya seperti CO dan HC menjadi senyawa yang lebih ramah lingkungan, sehingga efektif dalam menekan emisi gas buang. Tanpa intervensi teknologi semacam ini, modifikasi knalpot justru berisiko memperburuk kualitas udara, meskipun mampu mengurangi kebisingan. Di sisi lain, penggunaan db killer memang efektif menurunkan tingkat kebisingan pada RPM rendah, tetapi penelitian ini mengungkap potensi negatifnya, yaitu peningkatan emisi CO pada putaran tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa solusi pengurangan suara belum tentu berbanding lurus dengan manfaat lingkungan. Oleh karena itu, perlu keseimbangan antara pengendalian kebisingan dan pengelolaan emisi, misalnya dengan mengombinasikan db killer dan katalisator dalam sistem knalpot.



Berdasarkan hasil pengujian, terlihat bahwa konfigurasi knalpot memengaruhi emisi gas buang dan tingkat kebisingan secara signifikan. Knalpot standar tanpa modifikasi menghasilkan kadar HC dan CO yang tinggi, terutama pada RPM 9000, menunjukkan bahwa desain standar kurang optimal dalam mengontrol polutan. Namun, penambahan katalis terbukti efektif menurunkan emisi, khususnya pada RPM tinggi, dengan penurunan HC hingga 50% dan CO sebesar 0,17%. Kombinasi katalis dan db killer bahkan memberikan hasil lebih baik pada RPM rendah, menandakan bahwa modifikasi ini dapat meningkatkan efisiensi pembakaran mesin. Di sisi lain, tingkat kebisingan menunjukkan variasi yang cukup besar tergantung konfigurasi. Penggunaan db killer saja justru menghasilkan suara tertinggi (1212 dB), sementara kombinasi standar + katalis + db killer memberikan kebisingan yang lebih stabil. Hal ini mengindikasikan bahwa db killer tidak selalu menekan suara, melainkan dapat memengaruhi karakteristik aliran gas buang. Dengan demikian, modifikasi knalpot perlu mempertimbangkan keseimbangan antara pengurangan emisi dan kenyamanan akustik, tergantung kebutuhan pengendara dan regulasi lingkungan yang berlaku.



# Referensi

- [1] N. Hadi and A. Ghofur, “Penggunaan kaolin dengan aditif tembaga sebagai catalytic converter terhadap emisi gas buang dan performa Satria F 150,” *Jtam Rotary*, vol. 2, no. 1, p. 23, 2020, doi: 10.20527/jtam\_rotary.v2i1.2002.
- [2] Herdianto and A. A. Akbar, “The effect of the addition of copper DB killer on Yamaha vixion 150cc motorcycle on exhaust emissions,” *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 4, no. June, 2023, doi: 10.21070/pels.v4i0.1423.
- [3] D. P. Kosasih and M. Rachman, “Pengaruh Penggunaan Knalpot Modifikasi Terhadap Suhu dan Kebisingan Suara Pada Sepeda Motor,” *MESA (Teknik Mesin, Tek. Elektro, Tek. Sipil, Arsitektur)*, vol. 3, no. 2, pp. 44–48, 2019.
- [4] M. A. Kurniawan, A. E. Fahmadi, Y. Oktopianto, and S. Shofiah, “Teknologi diesel particulat filter sebagai upaya mengurangi emisi gas buang dan kebisingan mesin diesel kendaraan niaga,” *J. Keselam. Transp. Jalan (Indonesian J. Road Safety)*, vol. 8, no. 2, pp. 116–125, 2021, doi: 10.46447/ktj.v8i2.350.
- [5] R. Lapisa, R. Rahman, I. Yulia Basri, and W. Afnison, “Pengaruh diameter variasi throttle body terhadap daya, torsi dan emisi gas buang pada sepeda motor Beat Pgm-Fi 110 Cc tahun 2014,” *Ensiklopedia Educ. Rev.*, vol. 4, no. 3, pp. 245–250, 2022, doi: 10.33559/eer.v4i3.1544.

# Referensi

- [6] K. Tampubolon and F. Lumbanbatu, “Exhaust Performance Analysis from Composite Materials to Reduce Noise Levels on Suzuki Satria Motorbikes,” *J. Mech. Eng.*, vol. 4 (2), no. Desember, pp. 174–182, 2020, doi: 10.31289/jmemme.v4i2.4065.
- [7] A. D. Prasetyo and E. Yuniati, “Perancangan alat penurun emisi gas karbonmonoksida menggunakan material tembaga sebagai katalisator pada motor Honda Beat,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 2, pp. 372–385, 2021, doi: 10.24176/simet.v11i2.5139.
- [8] M. E. Prayoga, K. Setiyawan, H. T. Waloyo, A. Nugroho, and D. Tabung, “Uji performa desain tabung dan resenator pada knalpot sepeda motor,” vol. 3, no. 1, pp. 111–117, 2024.
- [9] J. Sriyanto, “Pengaruh tipe busi terhadap emisi gas buang sepeda motor,” *Automot. Exp.*, vol. 1, no. 3, pp. 64–69, 2018, doi: 10.31603/ae.v1i03.2362.
- [10] M. S. Cholilulloh and Warju, “Pengaruh Metallic Catalytic Converter Tembaga Berlapis Krom dan Air Induction System (AIS) Terhadap Reduksi Emisi Gas Buang Yamaha New Jupiter MX,” *J. Tek. Mesin*, vol. 03, no. 02, pp. 104–113, 2014, [Online]. Available: <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik->

