

**Pengaruh Penggunaan Knalpot Modifikasi Terhadap Suhu dan Kebisingan Suara Pada Sepeda Motor**Deny Poniman Kosasih<sup>1)</sup> Maulana Rachman<sup>2)</sup><sup>1&2)</sup> Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Subangcp author : [denyponiman@unsub.ac.id](mailto:denyponiman@unsub.ac.id)**Abstrak**

Suhu dan kebisingan pada motor Honda Beat tahun 2011 sangat berpengaruh pada lingkungan, knalpot modifikasi dan knalpot standart pada motor Honda beat tahun 2011 di uji dengan pengujian suhu menggunakan *Thermometer Gun* dan pengujian tingkat kebisingan dengan alat *Sound Level Meter* (SLM dengan Standar Internasional EC 61672:2003. Dari hasil pengujian yang dilakukan tiga kali pengujian dan 3 rpm yang berbeda pengujian rata – rata suhu gas buang klanpot standar , rpm 1500 = 80.6 ° c , 2000 rpm = 82.7 ° c , 3000 rpm = 84.2 ° c pengujian rata rata tingkat kebisingan adalah , rpm 1500 = 59.0 dB , 2000 rpm = 61,9 dB , 3000 rpm = 71,6 dB , sedangkan rata – rata suhu gas buang knalpot modifikasi adalah pengujian rata – rata suhu gas buang klanpot modifikasi rpm 1500 = 57.4 ° c , 2000 rpm = 64.1 ° c , 3000 rpm = 75.5 ° c pengujian rata rata tingkat kebisingan adalah , rpm 1500 = 71,7 dB , 2000 rpm = 79.0 dB , 3000 rpm = 82.6 dB dari hasil analisis bahwa knalpot modifikasi suhu gas buang lebih dingin dari knalpot standar , tingkat kebisingan lebih bising dari knalpot knalpot standar tapi tidak melebihi ambang batas maksimal yang diizinkan. Kesimpulannya knalpot modifikasi layak di gunakan pada motor Honda beat 2011

Kata Kunci : knalpot , temperatur, sepeda motor , standar , modifikasi, bising

**1. Pendahuluan**

Suara bising merupakan salah satu polusi suara yang saat ini semakin tidak terkendali. Bising dapat diartikan sebagai suara yang tidak dikehendaki dan mengganggu aktivitas manusia. Salah satu sumber bising yang sering kali dengar adalah bising dari kendaraan bermotor di jalan raya pada kondisi lalu lintas yang heterogen.

Bising yang ditimbulkan salah satunya karena bunyi knalpot kendaraan bermotor yang melintas dan juga dapat disebabkan oleh gesekan antara jalan dan ban kendaraan bahkan bunyi klakson kendaraan.

**1.1. Rumusan Masalah**

Pengujian dilakukan berdasarkan ketentuan yang ditentukan. Dasar hukumnya ada pada Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Pada Pasal 285 disebutkan knalpot laik jalan merupakan salah satu persyaratan teknis kendaraan dikemudikan di jalan. Standar tingkat kebisingan knalpot sudah ditentukan di Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 7 Tahun 2009 Tentang Ambang Batas Kebisingan Kendaraan

Bermotor Tipe Baru. Buat motor 80 cc– 175 cc maksimal bising 83 dB dan di atas 175 cc maksimal bising 80 dB.

**1.2. Batasan Masalah**

- Sampel Knalpot yang digunakan adalah knalpot Standar dan knalpot modifikasi Untuk Sepeda Motor Honda Beat
- Melakukan Pengujian *Sound Level Meter*
- Pengukuran Temperatur dengan alat *Thermo Gun*

**1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat kekuatan suara dan temperatur yang terjadi pada knalpot akibat penggunaan knalpot standar dan modifikasi.

**1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis knalpot yang berada di pasaran dan layak untuk digunakan.

**2. Dasar Teori****2.1 Sistem pembuangan gas buang (exhaust system)**

Kendaraan bermotor telah menjadi salah satu sumber pencemaraan udara di banyak kota kota besar di dunia. Gas beracun dari jutaan knalpot setiap hari menimbulkan masalah serius dibanyak negara tidak terkecuali Indonesia. Kendaraan berbahan bakar bensin

terutama sepeda motor salah satu sumber pencemaran udara yang paling besar melebihi industri dan rumah tangga. Sehingga diperluka pengujian terhadap reduksi emisi, suara dan performe pada knalpot yang beredar dipasaran. Menurut Eka Suntra ( 2009 ) secara spesifik knalpot kendaraan berfungsi untuk :

1. Meredam suara *engine* agar tidak keras
2. Mengurangi keluarnya zat berbahaya dari asap kendaraan
3. Menurunkan panas engine

## 2.2 Kendaraan

Kendaraan adalah suatu sarana angkut di jalan yang terdiri atas kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor. Kendaraan bermotor merupakan kendaraan yang digerakkan oleh peralatan Teknik untuk pergerakannya, dan digunakan untuk transportasi darat. Umumnya kendaraan bermotor menggunakan mesin pembakaran dalam (perkakas atau alat untuk menggerakkan atau membuat sesuatu yang dijalankan dengan roda, digerakkan oleh tenaga manusia atau motor penggerak, menggunakan bahan bakar minyak atau tenaga alam.

Berdasarkan PP No. 55 Tahun 2012 mengenai Kendaraan Bermotor bagaimana dimaksud dalam Pasal 2 huruf a, berdasarkan jenisnya kendaraan bermotor di kelompokkan ke dalam :

- a. Sepeda Motor
- b. Mobil Penumpang
- c. Mobil Bus
- d. Mobil Barang (Truk)

### Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Kendaraan Bermotor Pasal 48 UU No.22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

1. Setiap Kendaraan Bermotor yang dioperasikan di Jalan harus memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan.
2. Persyaratan teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
  - a. susunan;
  - b. perlengkapan;
  - c. ukuran;
  - d. karoseri;
  - e. rancangan teknis kendaraan sesuai dengan peruntukannya;
  - f. pemuatan;
  - g. penggunaan;
  - h. penggandengan Kendaraan Bermotor; dan/atau
  - i. penempelan Kendaraan Bermotor.
3. Persyaratan laik jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditentukan oleh

kinerja minimal Kendaraan Bermotor yang diukur sekurang-kurangnya terdiri atas:

- a. emisi gas buang;
  - b. kebisingan suara;
  - c. efisiensi sistem rem utama;
  - d. efisiensi sistem rem parkir;
  - e. kincup roda depan;
  - f. suara klakson;
  - g. daya pancar dan arah sinar lampu utama;
  - h. radius putar;
  - i. akurasi alat penunjuk kecepatan;
  - j. kesesuaian kinerja roda dan kondisi ban; dan
  - k. kesesuaian daya mesin penggerak terhadap berat Kendaraan.
4. Ketentuan lebih lanjut mengenai persyaratan teknis dan laik jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3) diatur dengan peraturan pemerintah.

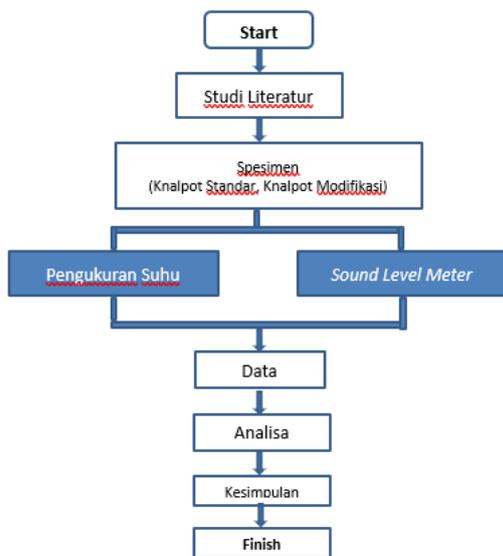
### UU No.22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 285

1. Setiap orang yang mengemudikan Sepeda Motor di Jalan yang tidak memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan yang meliputi kaca spion, klakson, lampu utama, lampu rem, lampu penunjuk arah, alat pemantul cahaya, alat pengukur kecepatan, knalpot, dan kedalaman alur ban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 106 ayat (3) juncto Pasal 48 ayat (2) dan ayat (3) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 (satu) bulan atau denda paling banyak Rp250.000,00 (dua ratus lima puluh ribu rupiah).
2. Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor beroda empat atau lebih di Jalan yang tidak memenuhi persyaratan teknis yang meliputi kaca spion, klakson, lampu utama, lampu mundur, lampu tanda batas dimensi badan kendaraan, lampu gandengan, lampu rem, lampu penunjuk arah, alat pemantul cahaya, alat pengukur kecepatan, kedalaman alur ban, kaca depan, spakbor, bumper, penggandengan, penempelan, atau penghapus kaca sebagaimana dimaksud dalam Pasal 106 ayat (3) juncto Pasal 48 ayat (2) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 (dua) bulan atau denda paling banyak Rp500.000,00 (lima ratus ribu rupiah).

### Peraturan menteri lingkungan hidup No 7 tahun 2009

Standar tingkat kebisingan knalpot sudah ditentukan di Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 7 Tahun 2009 Tentang Ambang Batas Kebisingan Kendaraan Bermotor Tipe Baru. Buat motor 80cc – 175cc maksimal bisung 83 dB dan di atas 175cc maksimal bisung 80 dB.

### 3. Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### Spesimen Pengujian

Untuk spesimen yang akan digunakan adalah Sepeda Motor Honda Beat Tahun 2011.

Jenis Knalpot yang digunakan adalah klakson Standar dan Modifikasi.



Gambar 3.2 Sepeda Motor Honda Beat Tahun 2011



Knalpot Standar Knalpot Modifikasi  
Gambar 3.3 Jenis Knalpot Untuk Sampel Uji

### Pengukuran Temperatur

Salah satu yang paling sering digunakan adalah *thermometer gun* atau yang sering disebut *thermo gun*. *Thermo gun* adalah alat ukur suhu atau termometer dengan metode non kontak. Artinya, pengukuran suhu dilakukan tanpa menyentuh objek yang diukur.



Gambar 3.4 Thermo Gun

### Pengujian Tingkat Bunyi Knalpot

*Sound Level Meter* (SLM) atau Power Level atau tingkat kekuatan suara diukur dengan alat yang disebut *Sound Level Meter* (SLM). Alat ini terdiri dari: mikrofon, amplifier, weighting network dan layar (display) dalam satuan desibel (dB). Layarnya dapat berupa layar manual yang ditunjukkan dengan jarum dan angka seperti halnya jam manual, ataupun berupa layar digital (Lestari, 2011).



Gambar 3.5 Pengujian Dengan Sound Level Meter

*Sound Level Meter* saat ini memiliki standarisasi internasional dengan standar EC 61672:2003.

Ada beberapa faktor yang menjadi pengaruh dalam pengukuran menggunakan *sound level meter* ini hal tersebut membuat gelombang suara yang terukur bisa jadi tidak sama dengan nilai intensitas gelombang suara sebenarnya.

#### 4. Hasil Pengujian

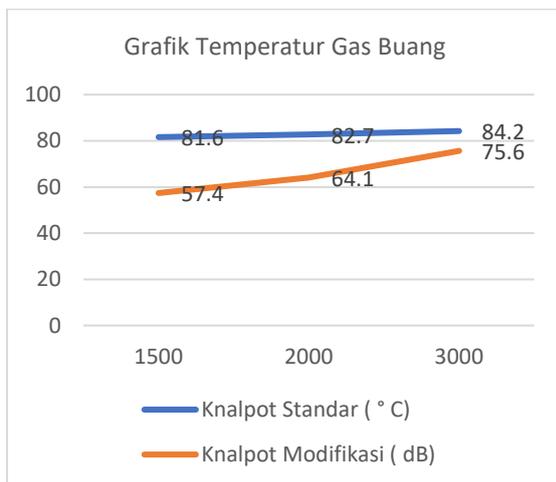
Untuk pengujian *sound level* terhadap tiap spesimen, digunakan cara pengukuran sejauh 2 m . Pengukuran di lakukan 6 kali dan di ambil harga rata-rata di setiap spesimen uji.

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Suhu dan uji *Sound Level* untuk spesimen uji knalpot standar

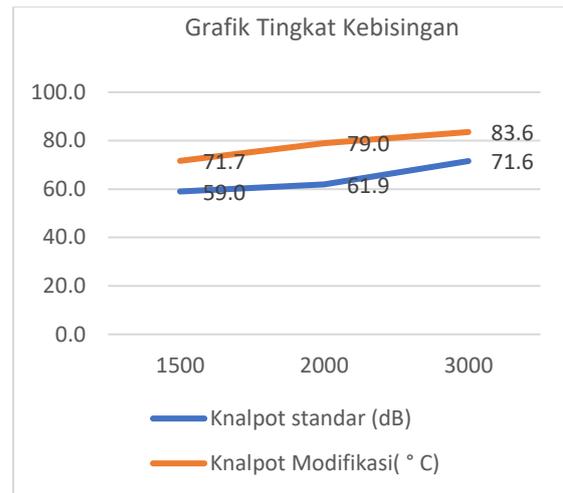
No.	RPM	Suhu Gas Buang				Tingkat Kebisingan			
		Knalpot Standar ( ° C)				Knalpot Standar ( dB)			
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata rata	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata rata
1	1500	80.9	82.9	81	81.6	58	59	60	59
2	2000	82.7	82.3	83.1	82.7	60	62.7	63	61.9
3	3000	83.5	84.5	84.7	84.2	70.7	71	73	71.6

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Suhu dan uji *Sound Level* untuk spesimen uji knalpot modifikasi

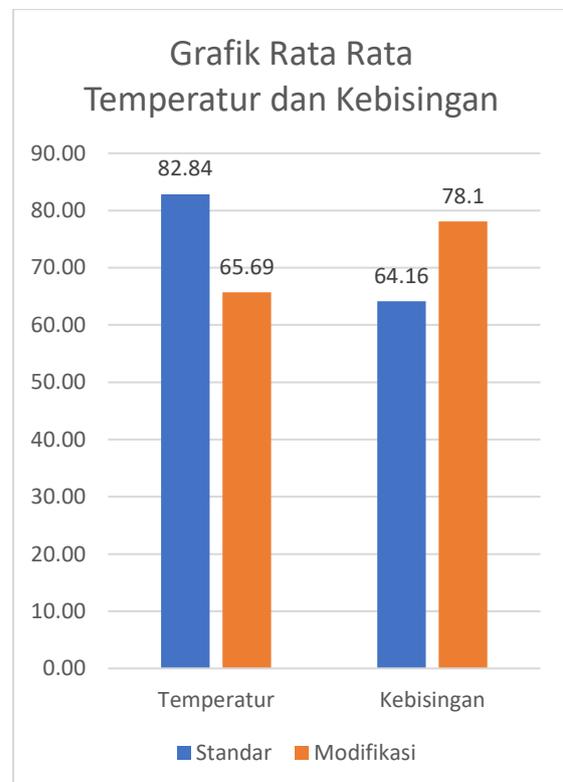
No.	RPM	Suhu Gas Buang				Tingkat Kebisingan			
		Knalpot Modifikasi( ° C)				Knalpot Modifikasi ( dB)			
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata rata	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata rata
1	1500	56.1	56.8	59.2	57.4	71	71	73	71.7
2	2000	61.4	64.7	66.1	64.1	77	80	80	79.0
3	3000	73.4	76.2	77.3	75.6	82.7	83	85	83.6



Gambar 4.3 Grafik Hasil uji *Suhu* untuk setiap spesimen uji



Gambar 4.4 Grafik Hasil uji *Sound Level* untuk setiap spesimen uji



Gambar 4.5 Grafik Rata Rata Hasil uji *Sound Level* dan Pengukuran Suhu untuk setiap spesimen uji

#### 4.1 Analisa Hasil Pengujian

Dari hasil data yang didapat dari tabel hasil pengujian pengaruh suhu gas buang antara knalpot standar dan modifikasi, terjadi peningkatan suhu gas buang knalpot standar dibandingkan dengan knalpot modifikasi. Knalpot modifikasi mengalami penurunan suhu gas buang akan tetapi pada tingkat kebisingan mengalami kenaikan dari 65,16 *dB* knalpot standar menjadi 78,1 *dB* knalpot modifikasi selisih 13,94 *dB* diantara keduanya akan tetapi tidak melebihi ambang batas yang telah ditentukan oleh instansi terkait yaitu maksimum 80 cc- 175 cc maksimal bising 83 *dB* dan diatas 175 cc maksimal bising 80 *dB*. Dengan demikian bahwa knalpot modifikasi layak di gunakan di khalayak umum karena hasil dari uji suhu dan kebisingan masih di bawah ambang batas .

#### 4.2 Kesimpulan

Dari penelitian yang menggunakan sampel motor beat tahun 2011 dengan knalpot standar dan knalpot modifikasi dapat di ketahui bahwa ada perbedaan suhu dari gas buang dan tingkat kebisingan knalpot tersebut tetapi tidak melampaui batas maksimum kebisingan yang telah di tetapkan

1. Knalpot modifikasi dapat di gunakan untuk khalayak umum
2. Knalpot modifikasi dapat membuka peluang lapangan kerja dalam produksi secara masal
3. Penelitian ini dapat menambah ke ilmuian dalam bidang otomotif dan dapat menambah inovasi inovasi baru dalam bidang otomotif

#### 4.3 Daftar Pustaka

1. [https://id.wikipedia.org/wiki/Kendaraan\\_bermotor](https://id.wikipedia.org/wiki/Kendaraan_bermotor)
2. [http://idih.dephub.go.id/assets/uudocs/p\\_ermen/2018/PM\\_33\\_TAHUN\\_2018.pdf](http://idih.dephub.go.id/assets/uudocs/p_ermen/2018/PM_33_TAHUN_2018.pdf)
3. <https://www.hukumonline.com/klinik/detail/ulasan/lt5872f79d8c58b/aturan-mengenai-bunyi-klakson-kendaraan/>
4. <https://serviceacjogja.pro/sound-level-meter/>

5. [https://id.wikipedia.org/wiki/Termometer\\_inframerah](https://id.wikipedia.org/wiki/Termometer_inframerah)
6. <https://www.gridoto.com/read/221009572/memahami-fungsi-catalytic-converter-di-knalpot-motor-apa-gunanya>
7. <https://www.federaloil.co.id/read/408221/20171128/Fungsi-Knalpot-yang-Banyak-Orang-Belum-Tahu?p=all>
8. [http://www.dpr.go.id/dokidih/document/uu/UU\\_2009\\_22](http://www.dpr.go.id/dokidih/document/uu/UU_2009_22)
9. [http://jdih.menlhk.co.id/uploads/files/P\\_56\\_2019\\_BAKU\\_MUTU\\_BISING\\_menlhk\\_11042019110454](http://jdih.menlhk.co.id/uploads/files/P_56_2019_BAKU_MUTU_BISING_menlhk_11042019110454).
10. <http://eprints.uny.ac.id/60200/1/PROYEK%20AKHIR>.