

PENGARUH KNALPOT STANDAR DAN VARIASI SUARA KNALPOT TRIDENTEF23 TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR 150CC

Surya Bima Prawira¹, Joko Suwignyo², Fahmy Fatra³

Program Studi Pendidikan Vokasi Teknik Mesin Otomotif, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ivet, Jalan Pawiyatan Luhur IV, Nomor 17, Kota Semarang, Indonesia

Email: prawirabima113@gmail.com ; jkswgnyo@gmail.com fathrafahmi@gmail.com

ABSTRAK

Pemilihan knalpot modifikasi yang tepat berpengaruh pada performa sehingga motor dengan knalpot jenis racing memiliki performa yang lebih baik dari pada motor dengan knalpot standar. Performa motor, utamanya pada bagian atas dirasa lebih baik karena tenaga yang otomatis terdongkrak. Ini berbeda dengan pengguna knalpot model racing. Motor dengan jenis knalpot ini tidak memiliki penyaring gas sisa pembakaran. Gas tersebut dibuang begitu saja sehingga tidak menimbulkan tekanan balik pada mesin. Hal ini membuat performa mesin motor dengan knalpot jenis ini dirasa lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Pengaruh penggunaan knalpot tridente terjadi kenaikan torsi secara signifikan Pada knalpot tridente mode racing mengalami kenaikan dengan persentase sebesar 20,6% pada RPM 4000, 2,4% Pada RPM 7000; (2) Pengaruh penggunaan knalpot tridente pada performa yaitu terjadi kenaikan daya secara signifikan Pada knalpot tridente mode racing dengan persentase sebesar 19% pada RPM 4000 sebesar 3,9% pada RPM 7000; (3) Hasil SFC terbaik Pada knalpot tridente mode medium mengalami peningkatan dengan persentase sebesar 15,5% pada RPM 4000 sebesar 51,5% pada RPM 7000; (4) Hasil pengujian emisi gas buang dengan menggunakan RPM 6000 menunjukkan kandungan CO dengan persentase terbaik CO hasil knalpot standartd 6,26%, sedangkan pada kandungan CO₂ terbaik pada mode racing dengan persentase sebesar 4,08%, kandungan HC terbaik pada knalpot standard dengan persentase sebesar 668ppm, kandungan O₂ pada knalpot standard mengalami nilai persamaan sebesar 20,90 pada mode sailen dan mode racing; (5) Hasil pengujian kebisingan menggunakan knalpot standard menunjukkan hasil terbaik pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 78,6dB pada 7000 rpm sebesar 84,2dB,

Kata kunci : emisi gas buang, kebisingan suara, knalpot standard, knalpot tridente, performa.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi semakin canggih dan pemikiran manusia semakin luas khususnya pada dunia otomotif. Dalam dewasa ini, dunia otomotif pada sepeda motor berkembang pesat yang juga diikuti oleh perkembangan dari berbagai komponen pendukungnya. Otomotif adalah salah satu bidang yang berpengaruh dalam membantu dan mempermudah kegiatan manusia sehari-hari. Otomotif merupakan ilmu yang mempelajari alat-alat transportasi darat yang menggunakan mesin salah satunya sepeda motor. Selain sebagai alat transportasi, sepeda motor juga digunakan sebagai kepentingan kompetisi.

Meningkatnya jumlah sepeda motor dengan sistem EFI menyebabkan sepeda motor konvensional yang menggunakan sistem karburator mulai ditinggalkan.

Menurut Jhiteng sebagai owner di bengkel Djendral kantjil *artomotive concept* sebagian besar bengkel hanya memodifikasi knalpot untuk meningkatkan performa mesin antara lain dengan torsi dan daya. Hal ini di karenakan knalpot modifikasi diperuntukan sebagai keperluan balap atau kompetisi. Seiring berjalannya waktu, modifikasi knalpot banyak diminati namun bukan untuk keperluan balap atau kompetisi tetapi untuk kepentingan sehari-hari. Di samping itu emisi gas buang yang dihasilkan dari knalpot yang sudah dimodifikasi tidak diperhatikan oleh pihak bengkel. Emisi gas buang yang dihasilkan dari knalpot modifikasi mengalami kepastian yang kurang, hal ini di karenakan sebagian besar bengkel modifikasi hanya fokus pada kenaikan performa dan melupakan emisi yang di hasilkan.

Manusia membutuhkan bidang transportasi pada perkembangan teknologi, karena dengan

transportasi inilah manusia akan lebih cepat mengakomodir kebutuhan hidupnya. Di bidang inilah otomotif memegang peranan penting bagi manusia untuk dapat memperlancar transportasi dalam mencukupi kebutuhan hidup sehari-hari. Seiring berjalannya waktu jumlah kendaraan dari tahun ke tahun semakin bertambah, hal ini akan meningkatkan jumlah pencemaran udara berbagai kota besar di seluruh dunia termasuk di Indonesia yang mempunyai kadar CO dan CO² yang tinggi dengan berbagai sifat ruang dan suhu ruangan. Pencemaran udara akibat pembakaran bahan bakar bermotor diperkirakan mencapai 70%. Dari pencemaran udara oleh transportasi (88,3 juta ton per tahun) hasil utama yang dibuahkan melalui emisi gas adalah karbon monoksida (CO) sekitar 60%, HC sekitar 15% dan sisanya terdiri dari Nox, Sox, dan partikulat. Untuk itu diperlukan perhatian khusus untuk mengurangi emisi gas kendaraan bermotor. Komposisi emisi gas buang pada mesin bensin pada kondisi normal, dengan kuantitas masing-masing N₂ = 72%, CO² = 18,1 %, H₂O = 8,2%, O₂ dan gas mulia = 1 % dan gas beracun = 1 % (Mohammad , Joko, & Mahirul, 2005)

Dalam hal kebisingan suara yang termasuk dalam pasal 48 ayat 3b. Untuk tingkat kebisingan kendaraan bermotor sendiri diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 7 tahun 2009. Peraturan ini diperuntukan bagi kendaraan sepeda motor dengan kapasitas mesin hingga 80 cc memiliki batas kebisingan 77 desibel, kapasitas mesin 80 - 175 cc batas kebisingannya 80 desibel dan kapasitas mesin di atas 175 cc batas kebisingannya 83 desibel. Meski knalpot racing sudah dilengkapi silencer seperti DB Killer, akan tetapi tetap tidak aman dari tilang (Devi, Hasan, & Saepudin, 2022)

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis tertarik untuk menganalisis pengaruh knalpot standar dan variasi suara knalpot tridente f23 terhadap torsi, daya, sfc, kebisingan suara dan emisi gas buang. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan penggantian knalpot standar dan knalpot racing dengan mode suara silent, mode medium, mode racing dengan bahan bakar pertamax.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif / statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2019)

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai penelitian yang didalamnya melibatkan manipulasi terhadap kondisi subjek pembandingan atau metode ilmiah yang sistematis yang dilakukan untuk membangun hubungan yang melibatkan fenomena sebab akibat (Arifin & zaenal, 2009). Penelitian eksperimen ini dilakukan untuk menganalisis variasi suara knalpot meliputi mode silent, mode medium dan mode racing terhadap daya, torsi, sfc dan emisi gas buang mesin sepeda motor 4 langkah 150cc.

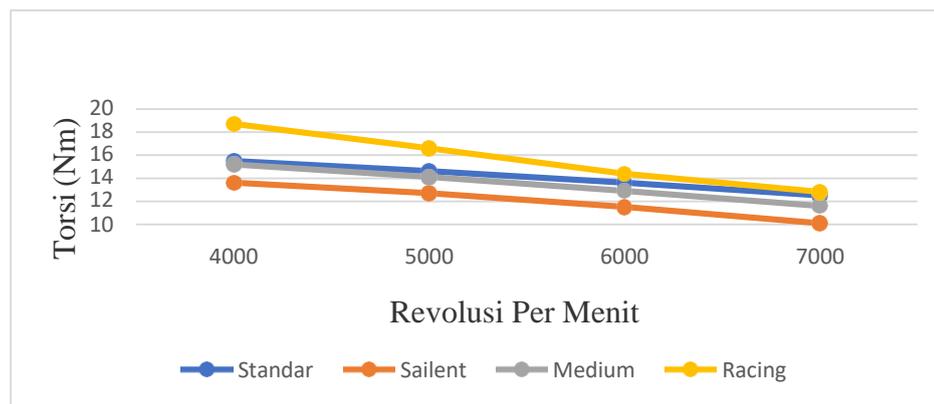
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini mengambil data dari subjek sepeda motor Honda CB Verza 150 CC dan telah

di pastikan kendaraan dalam keadaan optimal. setelah di pastikan kendaraan dalam kondisi optimal kemudian dapat di lakukan pengambilan data dengan di berikan perlakuan yang sama, dalam perlakuan menguji daya dan torsi mesin menggunakan *Dynotest* dan konsumsi bahan bakar spesifik dengan bahan bakar 6 ml di uji menggunakan *stopwatch*, kemudian di uji emisi gas buang pada 6000 rpm. Dengan perlakuan yang sama yaitu di pengaruhi dengan tiga jenis variasi suara knalpot di antaranya adalah mode sailent, Yang kedua adalah mode medium, dan yang ketiga mode racing.

1. Hasil uji torsi

Setelah melakukan uji torsi pada sepeda motor Verza pada posisi standar dan menggunakan tiga mode suara maka di dapatkan hasil sebagai berikut :



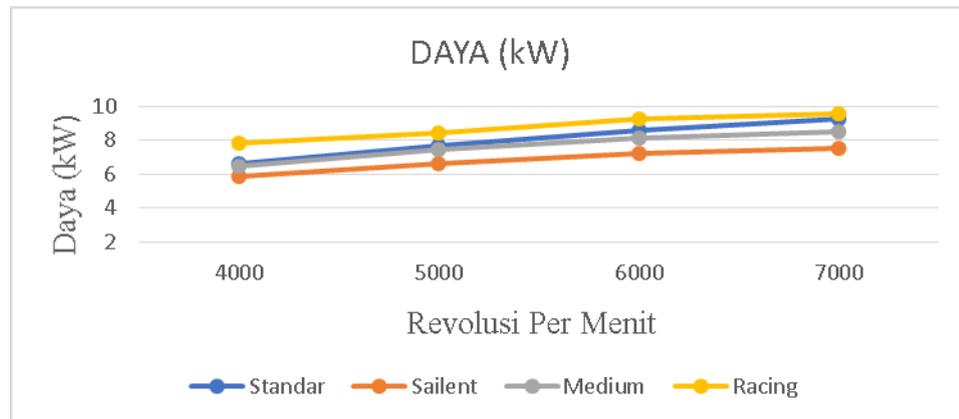
Picture 1. Grafik hasil pengujian torsi menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (N.m)

Hasil pengujian torsi mesin sepeda motor Honda CB Verza 150cc dengan menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (mode sailent, mode medium dan mode racing) dengan alat *Dynotest*. Pada pengujian torsi mesin sepeda motor Honda CB Verza 150cc dengan menggunakan knalpot standar menunjukkan hasil terbaik pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 15,5 N.m pada 7000 rpm sebesar 12,5 N.m, setelah dilakukan penggantian dengan menggunakan mode sailent menunjukkan hasil terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 13,6 N.m pada 7000 rpm sebesar 10,1 N.m menunjukkan penurunan secara signifikan di bandingkan dengan knalpot standar. Setelah di lakukan penggantian menggunakan mode medium menunjukkan hasil torsi terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 15,2 N.m pada 7000 rpm sebesar 11,6 N.m menunjukkan penurunan jika di bandingkan dengan knalpot standar. Setelah menggunakan mode Racing menunjukkan hasil terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 18,7 N.m pada 7000 rpm sebesar 12,58 N.m menunjukkan adanya kenaikan sangat signifikan sebesar di bandingkan dengan menggunakan knalpot standar.

Hasil pengujian Torsi mesin pada Knalpot standar dan racing Pada knalpot standar dan Knalpot Racing. Mode knalpot racing menunjukkan hasil Torsi paling tinggi sebesar 18,7 N.m pada 4.000 rpm dan 12,8 N.m Pada 7000 rpm sedangkan hasil Daya paling rendah sebesar 13,6 N.m pada 4.000 rpm dan 10,1 N.m pada 7000 rpm knalpot mode Sailen

2. Hasil uji daya

Setelah melakukan uji daya pada sepeda motor Verza pada posisi standar dan menggunakan tiga mode suara maka di dapatkan hasil sebagai berikut



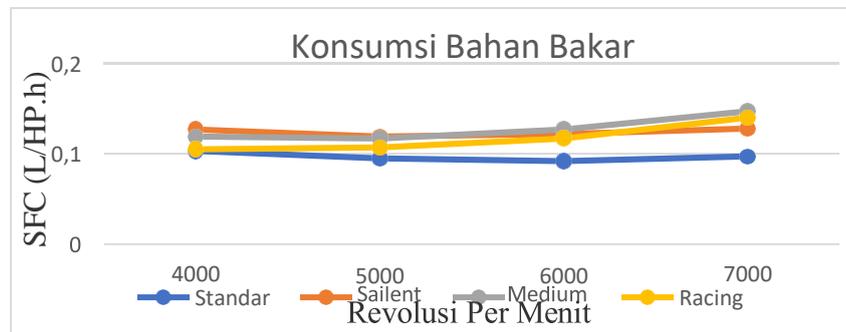
Picture 2. Grafik hasil pengujian daya menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (kW)

Hasil pengujian daya mesin sepeda motor Honda CB Verza 150cc dengan menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (mode sailent, mode medium dan mode racing) dengan alat Dynotest. Pada pengujian daya mesin sepeda motor Honda CB Verza 150cc dengan menggunakan knalpot standar menunjukkan hasil terbaik pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 6,60 k.W pada 7000 rpm sebesar 9,23 k.W, setelah dilakukan penggantian dengan menggunakan mode sailent menunjukkan hasil terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 5,88 k.W pada 7000 rpm sebesar 7,51 k.W menunjukkan penurunan secara signifikan di dibandingkan dengan knalpot standar. Setelah dilakukan penggantian menggunakan mode medium menunjukkan hasil daya terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 6,48 k.W pada 7000 rpm sebesar 8,49 k.W menunjukkan penurunan jika di dibandingkan dengan knalpot standar. Setelah menggunakan mode Racing menunjukkan hasil terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 7,86 k.W pada 7000 rpm sebesar 9,59 k.W menunjukkan adanya kenaikan sangat signifikan sebesar di dibandingkan dengan menggunakan knalpot standar.

Hasil pengujian Daya mesin pada Knalpot standar dan racing dapat dilihat pada grafik 4.2 Pada knalpot standar dan Knalpot Racing. Mode knalpot racing menunjukkan hasil DAYA paling tinggi sebesar 7,86 k.W pada 4.000 rpm dan 9,59 k.W Pada 7000 rpm sedangkan hasil Daya paling rendah sebesar 5,88 k.W pada 4.000 rpm dan 7,51 k.W pada 7000 rpm knalpot mode Sailen

3. Hasil uji *specific fuel consumption*

Setelah melakukan uji SFC pada sepeda motor Verza pada posisi standar dan menggunakan tiga mode suara maka di dapatkan hasil sebagai berikut :



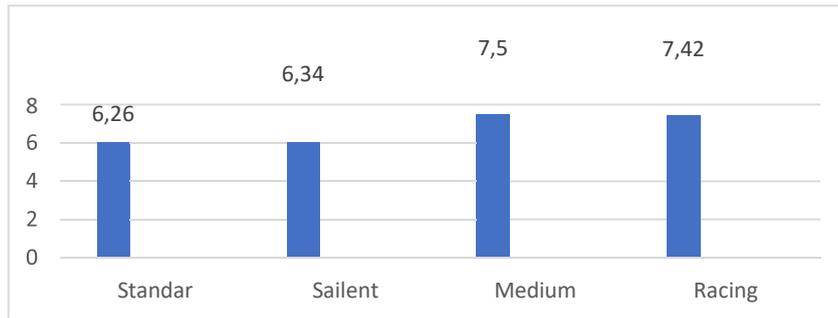
Picture 3. Grafik perbandingan SFC knalpot standar dan knalpot racing (L/HP.h)

Hasil pengujian konsumsi bahan bakar mesin sepeda motor Honda CB Verza150cc dengan menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (mode sailent, mode medium dan mode racing) dengan alat Buret ukur. Pada pengujian konsumsi bahan bakar mesin sepeda motor Honda CB Verza 150cc dengan menggunakan knalpot standar menunjukkan hasil terbaik pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 0,103 L/HP.h pada 7000 Rpm sebesar 0,097 L/HP.h setelah dilakukan penggantian dengan menggunakan mode sailent menunjukkan hasil terbaiknya pada putaran 4000 Rpm sebesar 0,127 L/HP.h pada Rpm 7000 sebesar 0,128 L/HP.h menunjukkan kenaikan secara signifikan di bandingkan dengan knalpot standar. Setelah di lakukan penggantian meggunakan mode medium menunjukkan hasil daya terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 0,119 L/HP.h pada Rpm 7000 sebesar 0,147 L/HP.h menunjukkan kenaikan jika di bandingkan dengan knalpot standar. Setelah menggunakan mode Racing menunjukan hasil terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 0,105 L/HP.h pada Rpm 7000 sebesar 0,140 L/HP.h menunjukkan adanya kenaikan sangat signifikan sebesar di bandingkan dengan menggunakan knalpot standar.

Hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada Knalpot standar dan racing dapat dilihat pada grafik 4.5. Pada knalpot standar dan Knalpot Racing. Mode medium menunjukan hasil SFC paling tinggi sebesar 0,119 L/HP.h pada 4000 rpm dan 0,147 L/HP.h pada 7000 rpm, sedangkan hasil SFC paling rendah sebesar 0,103 L/HP.h pada 4.000 rpm dan 0,147 L/HP.h pada 7000 rpm knalpot standar.

4. Hasil uji emisi gas buang

a. Karbon monoksida (CO)

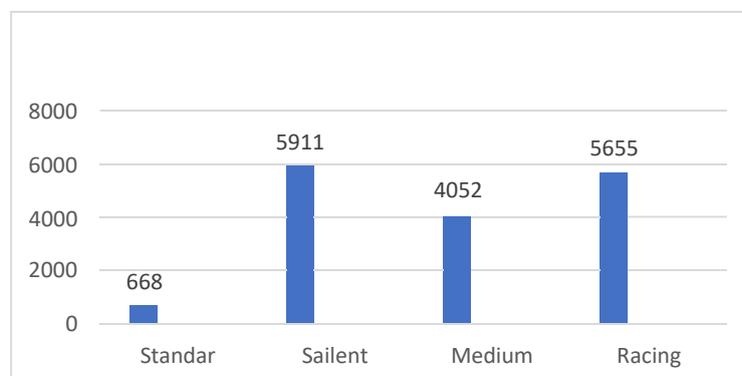


Picture 4. Grafik hasil pengujian CO menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (%) Setelah melakukan uji CO pada sepeda motor Verza pada posisi standar dan menggunakan tiga mode suara maka di dapatkan hasil sebagai berikut :

- 1.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada karbon monoksida di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot standart menunjukkan hasil 6,26%
- 2.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada karbon monoksida di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot Mode Slient menunjukkan hasil 6,34%
- 3.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada karbon monoksida di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot Mode Medium menunjukkan hasil 7,50%
- 4.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada karbon monoksida di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot Mode Racing menunjukkan hasil 7,42%

Hasil uji emisi gas buang pada karbon monoksida menggunakan knalpot standart dan knalpot racing, yakni dapat ditunjukkan Pada uji emisi gas buang pada karbon monoksida menunjukkan hasil Mode knalpot medium menunjukkan hasil paling tinggi sebesar 7,50% pada 6.000 rpm, sedangkan hasil paling rendah sebesar 6,26% pada 6.000 rpm pada knalpot standar

b. Hidrokarbon (HC)



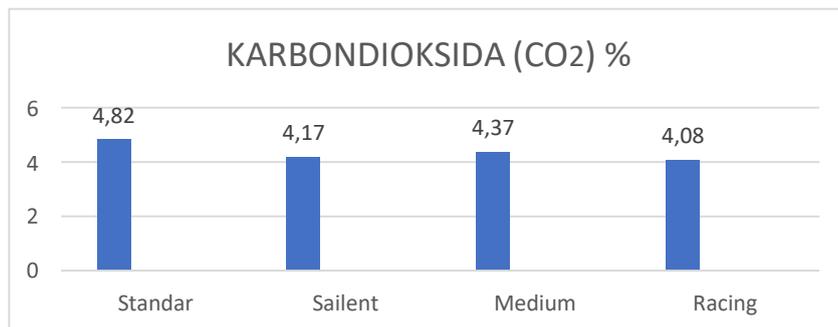
Picture 5. Grafik hasil pengujian HC menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (ppm)

Setelah melakukan uji HC pada sepeda motor Verza pada posisi standar dan menggunakan tiga mode suara maka di dapatkan hasil sebagai berikut :

- 1.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada HydroCarbon di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot standart menunjukkan hasil 668 ppm
- 2.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada HydroCarbon di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot mode Slient menunjukkan hasil 5911 ppm
- 3.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada HydroCarbon di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot mode medium menunjukkan hasil 4052 ppm
- 4.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada HydroCarbon di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot mode racing menunjukkan hasil 5655 ppm

Hasil uji emisi gas buang pada hydrocarbon menggunakan knalpot standart dan knalpot racing, yakni dapat ditunjukkan Pada uji emisi gas buang pada hydrocarbon menunjukkan hasil Mode knalpot slient menunjukkan hasil paling tinggi sebesar 5911 ppm pada 6.000 rpm, sedangkan hasil paling rendah sebesar 668 ppm pada 6.000 rpm pada knalpot standar

c. Karbon Dioksida (CO₂)



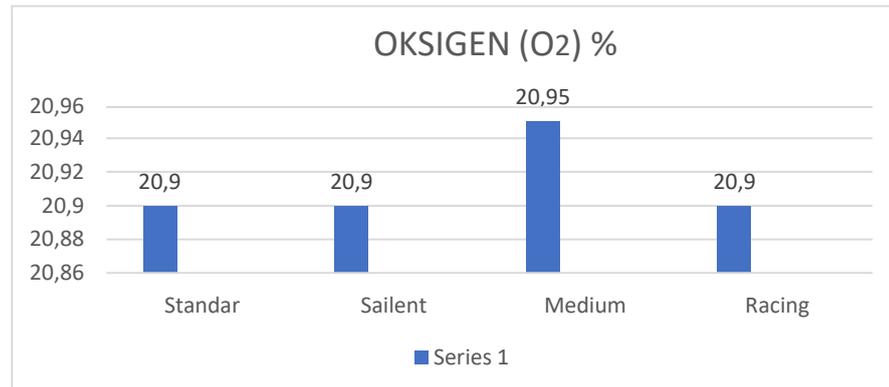
Picture 6. Grafik hasil pengujian CO₂ menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (%)

Setelah melakukan uji CO₂ pada sepeda motor Verza pada posisi standar dan menggunakan tiga mode suara maka di dapatkan hasil sebagai berikut :

- 1.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada karbondioksida di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot standart menunjukkan hasil 4,82%
- 2.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada karbondioksida di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot mode slient menunjukkan hasil 4,17%
- 3.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada karbondioksida di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot mode medium menunjukkan hasil 4,37%
- 4.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada karbondioksida di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot mode Racing menunjukkan hasil 4,08%

Hasil uji emisi gas buang pada karbondioksida menggunakan knalpot standart dan knalpot racing, yakni dapat ditunjukkan pada grafik 4.6. Pada uji emisi gas buang pada karbondioksida menunjukkan hasil Mode knalpot Standar menunjukkan hasil paling tinggi sebesar 4,82% pada 6.000 rpm, sedangkan hasil paling rendah sebesar 4,08% pada 6.000 rpm pada knalpot mode Racing

d. Oksigen (O₂)



Picture 7. Grafik hasil pengujian O₂ menggunakan knalpot standart dan knalpot racing (%)

Setelah melakukan uji O₂ pada sepeda motor Verza pada posisi standar dan menggunakan tiga mode suara maka di dapatkan hasil sebagai berikut :

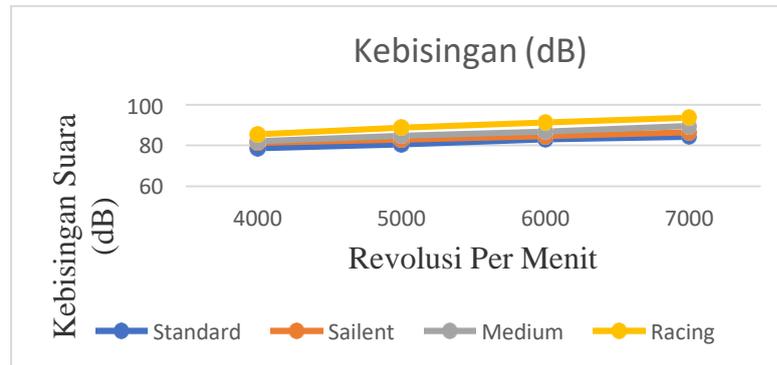
- 1.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada oksigen di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot standart menunjukkan hasil 20,90%
- 2.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada oksigen di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot mode sailent menunjukkan hasil 20,90%
- 3.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada oksigen di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot mode medium menunjukkan hasil 20,95%
- 4.) Pada hasil pengujian emisi gas buang pada oksigen di putaran mesin 6.000 rpm pada Knalpot mode racing menunjukkan hasil 20,90%

Hasil uji emisi gas buang pada oksigen menggunakan knalpot standart dan knalpot racing, yakni dapat ditunjukkan pada grafik 4.7 Pada uji emisi gas buang pada oksigen menunjukkan hasil Mode knalpot Mode Medium menunjukkan hasil paling tinggi sebesar 20,95% pada 6.000rpm, sedangkan hasil paling rendah sebesar 20,90% pada 6.000 rpm pada knalpot Standar dan Mode Sailen, Mode Racing memiliki hasil yang sama

5. Hasil uji kebisingan suara

Setelah melakukan uji kebisingan suara pada sepeda motor Verza pada posisi standar

dan menggunakan tiga mode suara maka di dapatkan hasil sebagai berikut :



Picture 8. Grafik hasil pengujian kebisingan menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (%)

Hasil pengujian kebisingan suara mesin sepeda motor Honda CB Verza150cc dengan menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (mode sailent, mode medium dan mode racing) dengan aplikasi pengukur suara dan decibel. Pada pengujian kebisingan suara mesin sepeda motor Honda CB Verza 150cc dengan menggunakan knalpot standar menunjukkan hasil terbaik pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 78,6dB pada 7000 rpm sebesar 84,2dB, setelah dilakukan penggantian dengan menggunakan mode sailent menunjukkan hasil terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 81,3dB pada 7000 rpm sebesar 86,4dB menunjukkan peningkatan secara signifikan di dibandingkan dengan knalpot standar. Setelah di lakukan penggantian meggunakan mode medium menunjukkan hasil kebisingan suara terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 82,0dB pada 7000 rpm sebesar 89,5dB menunjukkan peningkatan jika di dibandingkan dengan knalpot standar. Setelah menggunakan mode Racing menunjukan hasil terbaiknya pada putaran mesin 4000 Rpm sebesar 85,4d pada 7000 rpm sebesar 93,7dB menunjukkan adanya kenaikan sangat signifikan sebesar di dibandingkan dengan menggunakan knalpot standar.

Hasil pengujian kebisingan suara mesin pada Knalpot standar dan racing dapat dilihat pada grafik 4.8. Pada knalpot standar dan Knalpot Racing. Mode knalpot racing menunjukan hasil kebisingan suara paling tinggi sebesar 85,4dB pada 4.000 rpm dan 93,7dB Pada 7000 rpm sedangkan hasil kebisingan suara paling rendah sebesar 78,6dB pada 4.000 rpm dan 84,2dB pada 7000 rpm knalpot standard

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Pengaruh penggunaan knalpot standard dan knalpot tridente pada performa yaitu terjadi

kenaikan torsi secara signifikan pada knalpot standard dengan persentase sebesar 15,5N.m pada RPM 4000 dan knalpot tridente mode sailen mengalami penurunan dengan persentase sebesar 12,2% dan menjadi 13,6N.m pada RPM 4000 bila dibandingkan dengan knalpot standard. Pada knalpot tridente mode medium mengalami penurunan dengan persentase penurunan sebesar 1,9% dan menjadi 15,2N.m pada RPM 4000 bila dibandingkan dengan knalpot standard. Pada knalpot tridente mode racing mengalami kenaikan dengan persentase kenaikan sebesar 20,6% dan menjadi 18,7N.m pada RPM 4000 bila dibandingkan dengan knalpot standard

2. Pengaruh penggunaan knalpot standard dan knalpot tridente pada performa yaitu terjadi kenaikan daya secara signifikan pada knalpot standard dengan persentase sebesar 9,23 k.W pada RPM 7000 dan knalpot tridente mode sailen mengalami penurunan secara signifikan dengan persentase sebesar 18,6% dan menjadi 7,51 k.W pada RPM 7000 bila dibandingkan dengan knalpot standard. Pada knalpot tridente mode medium mengalami penurunan dengan persentase penurunan sebesar 8% dan menjadi 8,49 k.W pada RPM 7000 bila dibandingkan dengan knalpot standard. Pada knalpot tridente mode racing mengalami kenaikan dengan persentase kenaikan sebesar 3,9% dan menjadi 9,59 k.W pada RPM 7000 bila dibandingkan dengan knalpot standard
3. Hasil SFC terbaik pada knalpot standard dan knalpot tridente pada performa yaitu terjadi kenaikan daya secara signifikan pada knalpot standard dengan persentase sebesar 0,097 L/HP.h pada RPM 7000 dan knalpot tridente mode sailen mengalami peningkatan secara signifikan dengan persentase sebesar 36% dan menjadi 0,128 L/HP.h pada RPM 7000 bila dibandingkan dengan knalpot standard. Pada knalpot tridente mode medium mengalami peningkatan dengan persentase sebesar 51,5% dan menjadi 0,147 L/HP.h pada RPM 7000 bila dibandingkan dengan knalpot standard. Pada knalpot tridente mode racing mengalami kenaikan dengan persentase peningkatan sebesar 44,3% dan menjadi 0,140 L/HP.h pada RPM 7000 bila dibandingkan dengan knalpot standard
4. Hasil pengujian emisi gas buang dengan menggunakan RPM 6000 menunjukkan kandungan CO pada knalpot standard dengan persentase CO sebesar 6,26% dan terjadi peningkatan mode sailent 6,34%, mode medium 7,50%, mode racing 7,42% dibandingkan knalpot standar, sedangkan pada kandungan kandungan CO₂ pada knalpot standard dengan persentase CO₂ sebesar 4,82% dan terjadi penurunan mode sailent 4,17%, mode medium 4,37%, mode racing 4,08% dibandingkan knalpot standar, kandungan HC pada knalpot standard dengan persentase HC sebesar 668ppm dan terjadi peningkatan mode sailent 5911ppm, mode medium 4052ppm, mode racing 5655ppm dibandingkan knalpot standar, kandungan O₂ pada knalpot standard dengan persentase O₂ sebesar 20,90 dan mode sailent 20,90, mode medium mengalami peningkatan 20,95, mode racing 20,90 dibandingkan knalpot

standar.

5. Hasil pengujian kebisingan suara mesin sepeda motor Honda CB Verza150cc dengan menggunakan knalpot standar dan knalpot racing (mode silent, mode medium dan mode racing) dengan aplikasi pengukur suara dan decibel. Pada pengujian kebisingan suara mesin sepeda motor Honda CB Verza 150cc dengan menggunakan knalpot standar menunjukkan hasil terbaik pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 84,2dB, setelah dilakukan penggantian dengan menggunakan mode silent menunjukkan hasil terbaiknya pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 86,4dB menunjukkan peningkatan secara signifikan di bandingkan dengan knalpot standar. Setelah dilakukan penggantian menggunakan mode medium menunjukkan hasil kebisingan suara terbaiknya pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 89,5dB menunjukkan peningkatan jika di bandingkan dengan knalpot standar. Setelah menggunakan mode Racing menunjukkan hasil terbaiknya pada putaran mesin 7000 rpm sebesar 93,7dB menunjukkan adanya kenaikan sangat signifikan sebesar di bandingkan dengan menggunakan knalpot standar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifin, & zaenal. (2009). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: Lentera Cendikia.
- [2] D. S., Hasan, H. S., & S. Z. (2022). Sanksi Hukum Terhadap Pelanggaran Menggunakan Kendaraan bermotor Dengan Knalpot Racing Di kepolisian Resor Penukal Abab Lematang Ilir (Pali) . *Jurnal Hukum Doctrinal*, Vol.7 No.2.
- [3] M. R., J. N., & M. M. (2005). Capability Test On Zeolites As Catalytic Converters To Reduce Air Pollutants From Gasolin Engines. *123 dok*, 31-38.
- [4] Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan. *Pendekatan Kuantitatif dan R&D*, 41-46.