



Analisis Pemasangan Groundstrap Terhadap Emisi Gas Buang, Daya dan Torsi pada Sepeda Motor New Vixion Tahun 2013

Analysis Of Groundstrap Installation Of Exhaust Emissions, Power And Torque On The New Vixion Motorcycle In 2013

Varis Dwi Isnanto^{1*}, Martias¹, M. Nasir¹, Muslim¹

Abstrak

Proses pembakaran yang tidak sempurna berdampak pada performa mesin yang menurun, dan akan berpengaruh terhadap emisi gas buang, daya dan torsi kendaraan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pemasangan *Groundstarp* terhadap emisi gas buang, daya dan torsi pada objek penelitian. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen. Objek penelitian adalah sepeda motor New Vixion 2013. Instrumen penelitian adalah *Dynamometer* dan *Gas Analyzer*. Penggunaan *Groundstrap* berbahan kawat perak dapat menurunkan kadar HC emisi gas buang kendaraan pada putaran mesin idle sebesar 10,09%. Selanjutnya dapat meningkatkan daya pada sepeda motor sebesar 1.75% dan torsi pada sepeda motor sebesar 2.21%. Hasil penelitian yang diperoleh adalah penggunaan *Groundstrap* mampu mengurangi emisi gas buang serta meningkatkan daya dan torsi pada kendaraan.

Kata Kunci

Emisi Gas Buang, Daya, Torsi, *Groundstarp*.

Abstract

The incomplete combustion process has an impact on decreasing engine performance, and will affect exhaust emissions, power and vehicle torque. The purpose of this study was to analyze the Groundstarp installation of exhaust emissions, power and torque on the research object. The research was conducted by experimental method. The research object was the 2013 New Vixion motorcycle. The research instruments were a Dynamometer and a Gas Analyzer. The use of Groundstrap made from silver wire can reduce the HC levels of vehicle exhaust emissions at engine idle speed by 10.09%. Furthermore, it can increase the power of the motorcycle by 1.75% and the torque on the motorcycle by 2.21%. The research results obtained are the use of Groundstrap can reduce exhaust emissions and increase the power and torque of the vehicle.

Keywords

Exhaust Emissions, Power, Torque, Groundstarp.

¹ Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat, 25171

* vdwiisnanto@gmail.com

PENDAHULUAN

Sepeda motor adalah alat transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2018 terdapat 106.657.952 sepeda motor dan pada tahun 2019 sebanyak 112.771.136 sepeda motor kemudian tahun 2020 mengalami peningkatan menjadi 115.023.039 sepeda motor pada tahun 2022 menjadi 120.176.883 unit sepeda motor [1]. Dari data tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah kendaraan sepeda motor setiap tahunnya mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut dapat menimbulkan dampak buruk seperti polusi udara yang berbahaya bagi manusia, hewan dan lingkungan sekitarnya, disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan [2]. Emisi gas buang pada kendaraan dipengaruhi oleh proses pembakaran pada sepeda motor.

Proses pembakaran adalah campuran bahan bakar dan udara dalam suatu perbandingan tertentu, sehingga gas tersebut dapat terbakar dengan mudah di dalam ruang bakar. Proses pembakaran yang tidak sempurna berdampak pada menurunnya performa mesin, yang kemudian berpengaruh terhadap emisi gas buang, daya dan torsi yang dihasilkan oleh kendaraan [3]. Sistem pengapian merupakan salah satu faktor terjadinya pembakaran yang sempurna. Dalam sistem pengapian memerlukan arus listrik yang besar sehingga menghasilkan percikan bunga api pada busi yang membuat terjadinya proses pembakaran [4]. Oleh karena itu arus listrik yang dibutuhkan sangat besar, untuk menciptakan bunga api diantara celah elektroda busi [5]. Selain itu, beda potensial yang dihasilkan koil yang dialirkan menuju busi akan menghasilkan medan magnet.

Medan magnet pada kabel busi akan berdampak kurang baik untuk sistem pengapian. Pada pengapian sepeda motor arus yang mengalir di dalam kabel koil busi mengakibatkan medan elektromagnetik yang membuat kerusakan percikan bunga api pada ujung busi, menyebabkan pembakaran menjadi tidak sempurna [6]. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan cara menstabilkan arus listrik yang melalui kabel busi. Beberapa alat yang dapat menstabilkan arus listrik pada kabel koil busi seperti *Groundstrap* dan 9Power. *Groundstrap* sebuah inovasi yang mencontoh pembuatan magnet listrik atau elektromagnet sedangkan 9power adalah penstabil arus yang berbentuk cincin yang merupakan magnet tetap [7]. *Groundstrap* dapat di ubah-ubah besar kemagnetannya dengan berbagai cara salah satunya mengganti bahan dan jumlah lilitan yang dijadikan sebagai kumparan elektromagnet [8], sehingga akan meningkatkan kinerja sepeda motor.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya [9], *Groundstrap* tembaga bisa melakukan penurunan penggunaan bahan bakar pada sepeda motor sebesar -6,1 % penurunan. Sedangkan *Groundstrap* Almunium penggunaan bahan bakar menjadi naik sebesar 1,53 %. Sementara hasil penelitian [7] menunjukkan adanya peningkatan daya dan torsi kendaraan dengan menggunakan koil *Groundstrap* tembaga dibandingkan dengan keadaan standar. Daya dan torsi yang dihasilkan Koil standar yaitu daya(HP) 33.9 pada 8000 RPM Torsi(TQ) 31.80 pada RPM 6000, sementara koil *groundstrap* tembaga 1mm yaitu daya (HP) 34.0 pada 8000 RPM Torsi(TQ) 31.12 pada RPM 6000.

Dari beberapa hasil penelitian diatas menandakan adanya perubahan emisi gas buang pada penggunaan *Groundstrap* dengan menggunakan bahan Tembaga dan Alumunium, Pemilihan bahan merupakan salah satu faktor yang menentukan maksimal tidaknya *Groundstrap*, semakin kecil nilai hambatan maka akan semakin baik bahan tersebut digunakan untuk pembuatan *Groundstrap*. Berdasarkan kajian diatas maka penulis tertarik untuk menganalisis pengaruh pemasangan *Groundstrap* terhadap emisi gas buang, daya, dan torsi pada sepeda motor New Vixion tahun 2013.

Emisi Gas Buang

Emisi gas buang termasuk polutan yang mencemari udara yang diproduksi oleh gas buang kendaraan. Terdapat 4 emisi pokok diproduksi oleh sepeda motor, yakni hidrokarbon atau HC, karbon monoksida atau CO, nitrogen oksida atau NO_x serta molekul-molekul dari gas buang itu sendiri [10]. Emisi gas buang identik dengan gas-gas dari pembakaran yang gagal terbakar sempurna pada ruang bakar. Proses pembakaran memerlukan 3 komponen dasar, yaitu oksigen (O₂), bahan bakar dan panas. Proses pembakaran tidak bisa terjadi jika satu saja dari komponen diatas tidak ada. Proses pembakaran harus terjadi secara sempurna, agar gas buang yang diproduksi sempurna yakni dalam wujud karbondioksida (CO₂) dan uap air (H₂O) [11].

Groundstrap

Groundstrap didefinisikan sebagai suatu jenis Ignition Booster untuk menstabilkan arus listrik diperoleh dari koil agar percikan busi lebih besar dan konstan [12]. Fungsi *Groundstrap* tidak jauh berbeda dengan kegunaan cincin magnet yakni menstabilkan arus 3 listrik diproduksi oleh koil sistem pengapian kendaraan, membuang frekuensi liar, memfokuskan kemudian mengecilkan arus, agar menjadu menjadi titik tembak ke busi lalu dipakai untuk api pembakaran. Arus konstan dapat memproduksi api yang baik, hasilnya ledakan pembakaran menjadi sempurna dan hampir tidak ada molekul bensin terbuang percuma [13].

Pembakaran

Pembakaran merupakan proses reaksi kimia atau reaksi persenyawaan dari bahan bakar oksigen (O₂) dengan suhunya yang lebih besar dari titik nyalanya. Ada 2 kemungkinan yang terjadi pada pembakaran mesin bensin, yaitu pembakaran normal dan pembakaran *upnormal* [5]. Proses pembakaran yang tidak sempurna berdampak pada menurunnya performa mesin, yang kemudian berpengaruh terhadap emisi gas buang, daya dan torsi yang dihasilkan oleh kendaraan.

Daya dan Torsi Pada Sepeda Motor

Daya menjadi suatu acuan untuk menentukan efisiensi dari sepeda motor. Daya adalah besarnya kerja pada sebuah mesin atau energi yang dihasilkan selama mesin beroperasi, hasil dari performa suatu mesin salah satunya mengacu pada daya yang dihasilkan oleh suatu mesin [14]. Torsi (momen puntir) adalah suatu ukuran kemampuan pada poros engkol yang dihasilkan pada suatu kendaraan [15].

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen, yaitu metode penelitian untuk mencari dampak suatu perlakuan dengan yang lain pada keadaan yang dapat dikendalikan. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui analisis pengaruh pemasangan *Groundstrap* terhadap emisi gas buang, daya dan torsi sepeda motor New Vixion tahun 2013. Pada penelitian ini ada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pola Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest	Keterangan
Kelompok Ekperimen (R)	X	01	Hasil pengujian emisi gas buang, daya dan torsi setelah adanya <i>trenment</i> .
Kelompok Kontrol (R)		02	Hasil pengujian emisi gas buang, daya dan torsi sebelum diberikan <i>trenment</i> .

Objek penelitian didefinisikan sebagai sasaran yang dijadikan acuan pembahasan dalam penelitian. Yang menjadi objek penelitian ini adalah sepeda motor New Vixion 150cc tahun 2013 yang nantinya akan diberikan perlakuan berupa pemasangan dengan pemasangan *Groundstrap*. Penelitian yang dilakukan akan mengambil dua jenis data yaitu primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari sumber pertama. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kedua. Data primer dalam penelitian ini adalah Emisi gas buang, Daya dan Torsi dengan melakukan perlakuan variasi bahan *Groundstrap* dan tidak menggunakan perlakuan, sedangkan data sekunder dalam penelitian ini adalah semua data yang mempunyai hubungan dengan topik penelitian yang diperoleh dari sejumlah referensi. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu pengujian emisi gas buang dan pengujian daya dan torsi. Masing-masing pengujian emisi gas buang dan pengujian daya dan torsi dilakukan dengan membandingkan keadaan standar atau tanpa *Groundstrap* dengan keadaan menggunakan *Groundstrap* berbahan kawat perak. Pengujian emisi gas buang sepeda motor dilakukan menggunakan alat uji *Gas Analyzer*, sedangkan pengujian daya dan torsi kendaraan dilakukan menggunakan *Dynamometer*.

Semua data yang didapat dari penelitian ini dituangkan secara deskriptif menggunakan tabel dan grafik untuk mengetahui daya, torsi dan emisi gas buang pada ketika dalam kondisi standar maupun dengan *Groundstrap* berbahan kawat perak. Untuk mengetahui keseluruhan data yang diperoleh dan mengetahui hasil pengukuran daya, torsi dan emisi gas buang yang dihasilkan, maka tata daya, torsi dan emisi gas buang yang diproduksi sepeda motor dianalisis dengan rumus statistik *mean* lalu dikalkulasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Data Pengujian

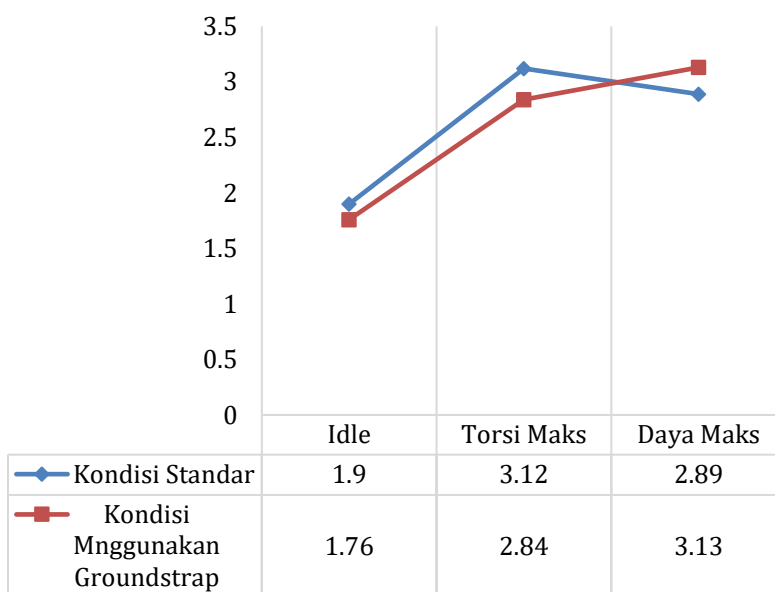
Tabel 2. Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Tanpa *Groundstrap*.

Putaran mesin	Kondisi standar atau tanpa <i>Groundstrap</i>											
	CO (%)				CO ₂ (%)				HC (ppm)			
	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-Rata	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-Rata	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-Rata
Idle	1,63	1,99	2,09	1,9	8,5	7,9	8,0	8,13	178	219	277	224,6
Torsi Maks	2,95	3,55	2,88	3,12	11,0	10,3	10,9	10,73	80	106	125	103,6
Daya Maks	2,91	2,74	3,03	2,89	11,2	11,1	10,9	11,06	60	59	80	66,3

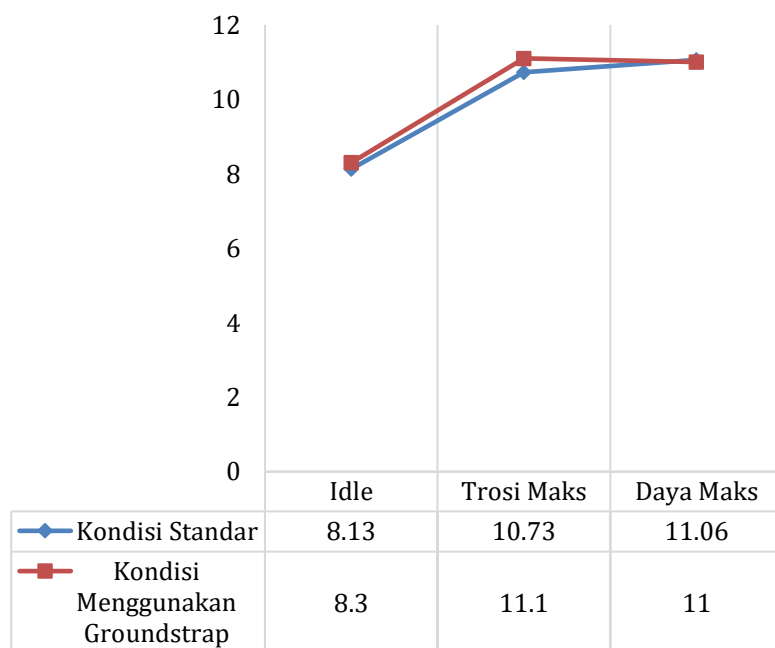
Tabel 3. Pengujian Emisi Gas Buang Menggunakan *Groundstrap*.

Putaran mesin	Dengan Menggunakan <i>Groundstrap</i>											
	CO (%)				CO ₂ (%)				HC (ppm)			
	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-Rata	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-rata	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Rata-Rata
Idle	1,78	1,76	1,76	1,76	8,0	8,4	8,6	8,3	207	201	204	204
Torsi Maks	3,33	2,49	2,80	2,84	10,8	11,3	11,2	11,1	70	93	82	81,6
Daya Maks	3,21	3,15	3,04	3,13	11,0	11,1	11,0	11,0	52	61	70	61

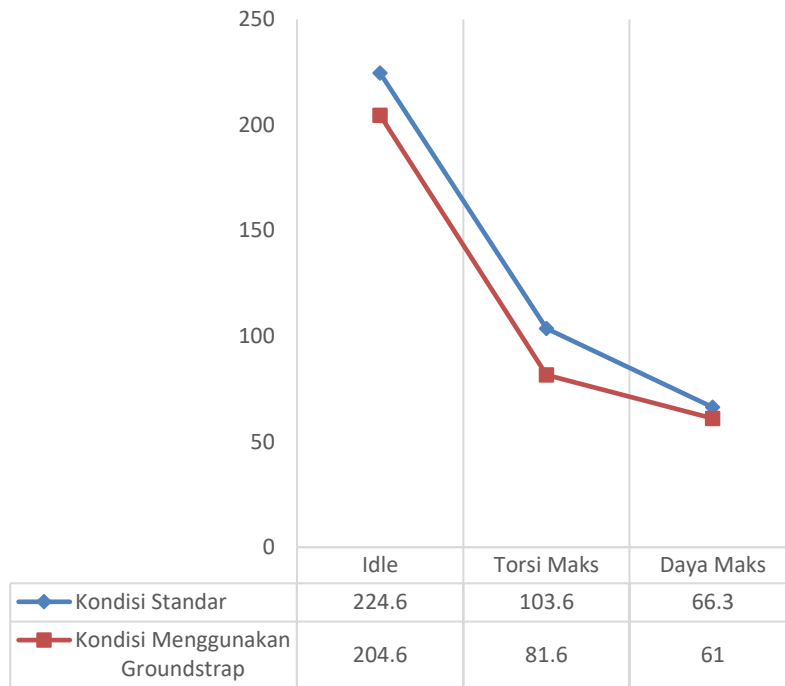
Berdasarkan tabel 2 dan tabel 3, pemasangan *Groundstrap* berbahan perak membuat kadar emisi gas buang CO baik pada putaran idle dan pada torsi maksimal mengalami penurunan, sementara pada putaran daya maksimum nilai kadar CO mengalami kenaikan. Pemasangan *Groundstrap* berbahan perak menyebabkan nilai emisi gas buang CO₂ pada putaran idle dan pada torsi maksimal mengalami kenaikan, sementara pada putaran mesin daya maksimum pemasangan *Groundstrap* membuat kadar CO₂ mengalami penurunan. Penggunaan *Groundstrap* berbahan kawat perak dapat menurunkan kadar HC emisi gas buang kendaraan pada ketiga pengujian, Perbedaan nilai emisi gas buang CO, CO₂, dan HC antara sebelum menggunakan *Groundstrap* dan setelah menggunakan *Groundstrap* berbahan perak pada ketiga pengujian yang dilakukan. Perbandingan nilai tersebut dapat dilihat dalam grafik pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 1. Grafik Pengujian CO



Gambar 2. Grafik Pengujian CO₂



Gambar 3. Grafik Pengujian HC

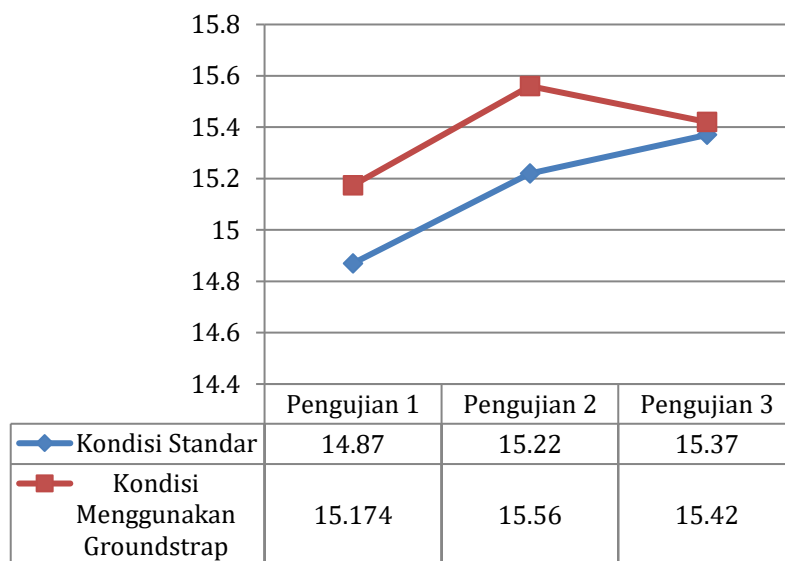
Tabel 4. Pengujian Daya Dan Torsi Dalam Kondisi Standar.

Pengujian	Kondisi Standar atau tanpa <i>Groundstrap</i>			
	Putaran Mesin (RPM)	Daya (Kw)	Putaran Mesin (RPM)	Torsi (N.m)
1	8.613	14,87	6.902	13,89
2	8.491	15,22	6.938	14,09
3	8.147	15,37	7.301	14,36
Rata-rata	8.426	15,15	7.047	14,11

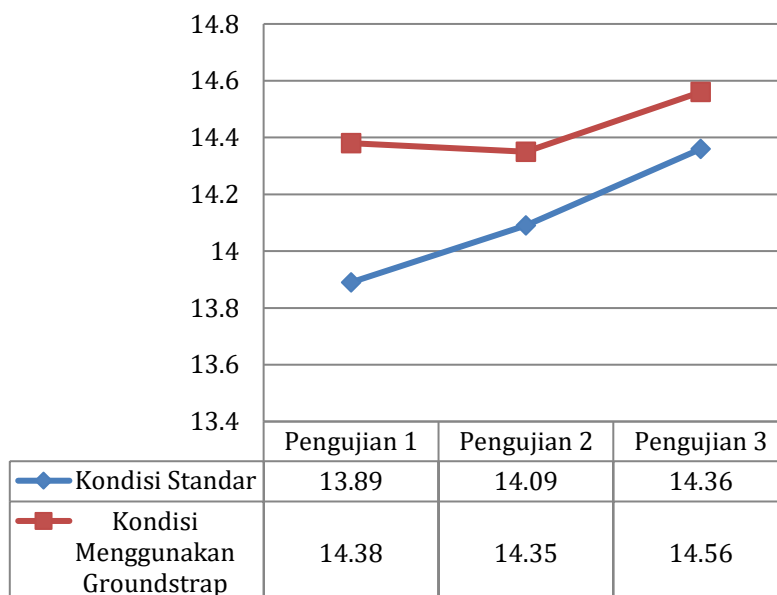
Tabel 5. Pengujian Daya Dan Torsi Menggunakan *Groundstrap* Dengan Bahan Perak.

Pengujian	Dengan Menggunakan <i>Groundstrap</i>			
	Putaran Mesin (RPM)	Daya (Kw)	Putaran Mesin (RPM)	Torsi (N.m)
1	8.110	15,17	6.819	14,38
2	8.480	15,56	6.855	14,35
3	8.247	15,54	6.933	14,56
Rata-rata	8.279	15,42	6.869	14,43

Berdasarkan tabel 4 dan tabel 5, penggunaan *Groundstrap* berbahan kawat perak pada sepeda motor menyebabkan nilai daya dan torsi mengalami kenaikan yang signifikan. Terdapat perbedaan nilai daya dan torsi antara sebelum menggunakan *Groundstrap* dan setelah menggunakan *Groundstrap* berbahan perak pada ketiga pengujian yang dilakukan. Perbandingan nilai tersebut dapat dilihat dalam grafik pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Grafik Pengujian Daya



Gambar 5. Grafik Pengujian Torsi

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan *Groundstrap* bebahan kawat perak dapat menurunkan kadar HC emisi gas buang kendaraan pada ketiga pengujian, Hal ini sesuai dengan penelitian [9] bahwa penggunaan *Groundstrap* mampu mengurangi kadar emisi gas buang HC. Akan tetapi jenis *Groundstrap* yang digunakan adalah jenis tembaga. Pemasangan *Groundstrap* berbahan perak mampu membantu untuk mengurai kadar HC emisi gas buang kendaraan. Semakin sistem pengapian pada sebuah kendaraan makan akan rencah emisi gas buang yang dikeluarkan

Penggunaan *Groundstrap* berbahan kawat perak pada sepeda motor dapat meningkatkan daya sepeda motor. Hal ini sejalan dengan penelitian [12] bahwa penggunaan *Groundstrap* mampu meningkatkan daya pada sepeda motor. Akan tetapi jenis *Groundstrap* yang digunakan adalah jenis tembaga. Penggunaan *Groundstrap* mampu memperbaiki sistem pengapian kendaraan yan gberpengaruh pada meningkatnya daya pada kendaraan.

Penggunaan *Groundstrap* berbahan kawat perak pada sepeda motor dapat meningkatkan torsi sepeda motor. Hal ini sejalan dengan penelitian [10] bahwa penggunaan *Groundstrap* mampu meningkatkan daya pada sepeda motor. Akan tetapi jenis *Groundstrap* yang digunakan adalah jenis tembaga.

Penggunaan *Groundstrap* berbahan kawat perak mampu memperbaiki sistem pengapian pada kendaraan sehingga dapat menurunkan kadar emisi gas buang, Dengan menurunnya kadar emisi gas buang, maka dapat meningkatkan gaya yang dihasilkan sepeda motor dan torsi pada sepeda motor.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penelitian yang dilakukan, penggunaan *Groundstrap* berbahan kawat perak lebih baik dibandingkan pada saat kondisi standart (tanpa menggunakan *Groundstarp*). Penggunaan *Groundstrap* berbahan kawat perak dapat menurunkan kadar HC emisi gas buang kendaraan serta meningkatkan daya dan torsi pada sepeda motor.

Saran

Bagi pengendara sepeda motor maupun pengguna kendaraan lain perlu memahami bahwa pemasangan *Groundstrap* berbahan kawat perak dapat mengurangi kandungan emisi gas buang terutama pada kadar HC emisi gas buang dan juga dapat meningkatkan daya dan torsi sepeda motor.

Bagi peneliti yang melanjutkan pengujian ini diharapkan dapat membahas semua jenis pengaruh yang dihasilkan oleh pemasangan *Groundstrap* berbahan kawat perak.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Badan Pusat Statistik RI, "Badan Pusat Statistik Kendaraan," 2022. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/11/29/jumlah-kendaraan-bermotor-ri-capai-13613-juta-pada-2020-pulau-jawa-terbanyak> (accessed Sep. 10, 2022).
- [2] N. Adhi Yoga Pambayun, W. Suyanto, and K. Kunci, "Konsep Modifikasi Untuk Meningkatkan Daya Mesin Sepeda Motor," *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2018.
- [3] A. Fatkhuniam, M. Burhan, R. Wijaya, and A. Septiyanto, "Perbandingan Penggunaan Filter Udara Standar dan Racing Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang Mesin Sepeda Motor Empat Langkah," *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, vol. 3, no. 2, pp. 1–8, 2018.
- [4] S. Arifan Ma and N. Hidayat, "Optimasi Hasil Uji Emisi Gas Buang Sepeda Motor dengan Penambahan Carbon Cleaner Optimal Motorcycle Exhaust Emission Test Results with The Addition Of Carbon Cleaner", doi: 10.24036/jtpvi.v1i2.26.
- [5] J. Sriyanto, "Pengaruh tipe busi terhadap emisi gas buang sepeda motor," *Automotive Experiences*, vol. 1, no. 3, pp. 64–69, 2018, doi: 10.31603/ae.v1i03.2362.
- [6] S. Gafar, I. Gunawan, and I. Usman, "Pengaruh Penggunaan Cdi Standar dan Cdi Racing Tipe Juken 5 dengan Menggunakan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Yamaha Mio M3 125 Cc," *Dinamika Jurnal Teknik Mesin Unkhair*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [7] T. T. Martono, D. T. Wahyudi, and M. Fathuddin Noor, "Uji Eksperimen Variasi Kawat Dan Rpm *Groundstrap* Pada Peforma Mesin (4 Langkah)," *Combustion: Jurnal Teknik Mesin*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2022.

- [8] A. Sebastian, A. S. Lehman, and J. Sanjaya, "Perancangan Sistem Pengamanan Pada Sepeda Motor," *Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 15, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [9] A. F. Kurniawan, R. Lapisa, and I. Y. Basri, "Analisis Pengaruh Pemasangan *Groundstrap* Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor," *RanahResearch: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 1, no. 3, pp. 1–6, 2019.
- [10] N. Adhi Yoga Pambayun, W. Suyanto, and K. Kunci, "Konsep Modifikasi Untuk Meningkatkan Daya Mesin Sepeda Motor," *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2018, [Online]. Available: www.astramotor.co.id
- [11] B. Amin and F. Ismet, *Teknologi Motor Bensin*. Jakarta: Kencana, 2016.
- [12] H. P. Wijaya, K. R. Dantes, and I. G. Wiratmaja, "Analisis Perbandingan Unjuk Kerja Motor Bensin Dengan Penambahan *Groundstrap* dengan Material Tembaga Dan Perak Pada Kabel Koil Busi," *Quantum Teknika : Jurnal Teknik Mesin Terapan*, vol. 2, no. 2, pp. 59–65, Apr. 2021, doi: 10.18196/jqt.v2i2.10787.
- [13] A. F. Kurniawan, R. Lapisa, and I. Y. Basri, "Analisa Pengaruh *Groundstrap* Pada Karakteristik Tegangan Kabel Busi Sepeda Motor," *Automotive Engineering Education Journals*, vol. 7, no. 7, pp. 1–7, 2018.
- [14] H. Maksum, W. Purwanto, and Reffles, *Teknologi Motor Bakar*. Padang: UNP Press, 2012.
- [15] I. K. S. Arimbawa, I. N. P. Nugraha, and K. R. Dantes, "Analisis Pengaruh Campuran Bahan Bakar Pertalite Dengan Naphthalene Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Torsi dan Daya Pada Sepeda Motor 4 Langkah," *JJTM*, vol. 7, no. 1, 2019.

Halaman ini sengaja dikosongkan