

## Pengaruh Jumlah Lilitan Groundstrap Pada Kabel Busi Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor Supra 125

Akhmad Ubaidillah<sup>1</sup>, Imam Prasetyo<sup>2</sup>, Sofian Setiawan<sup>3</sup>  
Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan  
Jl. Pahlawan No.10 Gejlig – Kec. Kajen Kab. Pekalongan  
Email: [Imamprasetyo27@gmail.com](mailto:Imamprasetyo27@gmail.com)

### ABSTRAK

Upaya meningkatkan performa pada sistem pengapian sepeda motor dapat dilakukan dengan pemasangan Groundstrap pada kabel busi sebagai grounding kabel busi agar tegangan api dari koil akan fokus menuju busi. Peningkatan daya dan torsi terjadi karena groundstrap merupakan salah jenis Ignition Booster yang fungsinya menstabilkan arus listrik yang dihasilkan koil sehingga percikan busi bisa lebih besar dan stabil, membuang frekuensi liar atau tegangan tak tentu dari koil, memfokuskan dan mempersempit arus, sehingga menjadi titik tembak menuju ke busi untuk digunakan sebagai api pembakaran. Arus yang stabil menghasilkan api yang baik, sehingga ledakan pembakaran menjadi sempurna. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode Eksperimen (uji coba langsung) dengan cara membuat rangkaian *Groundstrap* untuk mengetahui daya dan torsi pada mesin bensin sepeda motor menggunakan alat Dynotest terhadap penambahan *Groundstrap* pada kabel busi. Pada penelitian ini menggunakan kawat tembaga dengan diameter 0,6 mm dan terdapat 3 variabel jumlah lilitan kawat *groundstrap* yaitu 60 lilitan, 90 lilitan, dan 120 lilitan Berdasarkan dari hasil pengujian didapat bahwa pengaruh variasi lilitan groundstrap terhadap daya dan torsi pada sepeda motor honda supra 125 tahun 2008 secara umum terjadi peningkatan, hasil daya dan torsi maksimum pengujian kondisi standar adalah 8,3 HP dan 8,79 NM, pengujian pada lilitan 120 mengalami peningkatan yang paling signifikan yaitu sebesar 1,7 HP dari kondisi standar menjadi 10,0 HP dan pada torsi mencapai 3,95 NM dari kondisi standar menjadi 12,74 NM

**Kata Kunci :** Groundstrap, Lilitan Kawat Tembaga, Daya dan Torsi

*installation of Groundstrap on spark plug wires as grounding spark plug wires so that the fire voltage from the coil will focus on the spark plugs. The increase in power and torque occurs because the groundstrap is a type of Ignition Booster whose function is to stabilize the electric current produced by the coil so that the spark plugs can be bigger and more stable, remove stray frequencies or indeterminate voltages from the coil, focus and narrow the current, so that it becomes a firing point towards the spark plug for use as a combustion flame. A steady current produces a good fire, so that the combustion explosion is complete. The method used in this study is the experimental method (direct trial) by making a Groundstrap circuit to determine power and torque in a motorcycle gasoline engine using a Dynotest tool for adding Groundstrap to spark plug wires. In this study using copper wire with a diameter of 0.6 mm and there were 3 variables for the number of turns of the groundstrap wire, namely 60 turns, 90 turns, and 120 turns. In 2008 there was an increase in general, the maximum power and torque yields for standard conditions were 8.3 HP and 8.79 NM, the test on winding 120 experienced the most significant increase of 1.7 HP from standard conditions to 10.0 HP and the torque reaches 3.95 NM from standard conditions to 12.74 NM*

*Keywords: Groundstrap, Copper Wire Coil, Power and Torque*

## Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terus mengalami kemajuan yang pesat. Dalam bidang transportasi, sepeda motor merupakan salah satu sarana transportasi yang paling banyak digunakan, pada bagian sepeda motor terdapat sistem pengapian yang merupakan sistem yang sangat penting pada sepeda motor, sistem pengapian pada motor bensin berfungsi mengatur proses pembakaran campuran bensin dan udara di dalam silinder sesuai waktu yang sudah ditentukan yaitu pada akhir langkah kompresi[1]. Sistem pengapian ini sangat berpengaruh pada daya, torsi yang dibangkitkan oleh mesin tersebut. Torsi dan daya merupakan salah satu tujuan utama peningkatan performa kendaraan [2].

Ada beberapa faktor penting yang berpengaruh terhadap performa, salah satunya adalah dengan memaksimalkan sistem pengapian[3]. Salah satu cara yang dapat dilakukan guna memperbesar pengapian dengan menambahkan suatu rangkaian ke sistem kelistrikan sepeda motor yang berupa lilitan kawat tembaga pada kabel busi atau bisa disebut "Groundstrap". [4].

Groundstrap merupakan salah jenis Ignition Booster yang fungsinya menstabilkan arus listrik yang dihasilkan koil sehingga percikan busi bisa lebih besar dan stabil. Penggunaan groundstrap juga lebih maksimal dikarenakan groundstrap dapat divariasikan dengan bahan maupun jumlah lilitannya. Pemilihan bahan pembuat groundstrap merupakan salah satu faktor yang menentukan maksimal tidak nya groundstrap[5]. Hambatan dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu panjang, luas, dan jenis bahan. Hambatan suatu bahan dipengaruhi salah satunya oleh nilai hambatan jenis bahan tersebut. Semakin kecil nilai hambatan jenis akan semakin baik mengalirkan arus listrik. Suatu bahan penghantar dengan tahanan jenis kecil menghantarkan arus listrik dengan baik. Selain penggunaan bahan groundstrap, jumlah lilitan groundstrap pada kabel busi juga dapat mempengaruhi nilai tahanan dan juga besarnya kemagnetan yang dihasilkan[6].

Penelitian yang dilakukan oleh Isnandi (2014), menyimpulkan penggunaan groundstrap menghasilkan torsi maksimum sebesar 8,89 Nm dan daya maksimum sebesar 8,37 hp, dari kondisi standar yang hanya memiliki torsi maksimum 8,59 Nm dan daya maksimum 8,30 hp. Penelitian yang dilakukan oleh Fahrudin (2012), menyimpulkan penggunaan ignition booster meningkatkan torsi dari 4,80 menjadi 4,87 ft.lbf dan meningkatkan daya dari 6,18 hp menjadi 6,38 hp. Penelitian lain dilakukan oleh Syaifudin (2016), menyimpulkan penggunaan ignition booster meningkatkan torsi sebesar 9,61% dan meningkatkan daya sebesar 9,02%. Mengacu pada penelitian sebelumnya bahwa optimalisasi sistem pengapian dapat dilakukan dengan penggunaan ignition booster yaitu salah satunya berupa groundstrap, dimana mampu menstabilkan arus yang dihasilkan koil dengan cara menurunkan medan magnet sehingga penelitian ini dimaksudkan untuk menguji pengaruh variasi bahan dan jumlah lilitan groundstrap pada kabel busi terhadap medan magnet pada kabel busi[7].

Berkaitan dengan uraian di atas, penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh daya dan torsi dengan penambahan groundstrap dengan kawat tembaga diameter 0,6 mm dan variasi jumlah lilitannya yaitu dari 60 lilitan, 90 lilitan, dan 120 lilitan pada kabel. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai pengaruh jumlah lilitan groundstrap pada kabel busi terhadap daya dan torsi pada sepeda motor honda supra 125 tahun 2008

## Variabel penelitian

Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel Terikat

Variabel Terikat dari Tugas Akhir ini adalah Daya dan Torsi.

2. Variabel Bebas

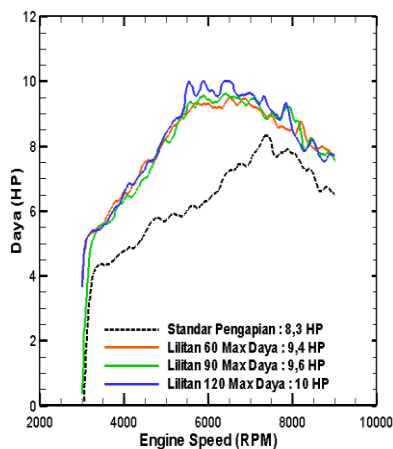
Variabel Bebas dari Tugas Akhir ini menggunakan kawat tembaga berdiameter 0.6

mm dengan variasi 60 lilitan, 90 lilitan, dan 120 lilitan.

### Hasil dan Pembahasan

#### Hasil pengujian daya terhadap variasi lilitan kawat Groundstrap.

Hasil analisis daya menggunakan data dari hasil dynotest yang dapat diamati dengan bantuan aplikasi Datagraph Digitizer dengan memasukan hasil data dari Rextor Pro Dyno selanjutnya diolah dan dibuat gambar/grafik, sehingga grafik ini dapat diamati/dilihat besarnya daya dan torsi pada masing-masing variasi lilitan groundstrap. Data hasil pengujian daya variasi lilitan groundstrap pada sepeda motor Honda Supra X 125 tahun 2008 diperoleh hasil rata-rata maximum dalam 3 kali pengujian yang dilakukan pada setiap variasi lilitan groundstrap



Gambar 1. Hubungan Daya terhadap Putaran Mesin dengan menggunakan variasi 60 lilitan, 90 lilitan, 120 lilitan Groundstrap.

Pengapian Standar pada grafik awal terbaca daya pada 3.000 RPM daya yang dihasilkan mesin yaitu 1.5 HP. Daya maximum terdapat pada 7.420 RPM dengan HP yaitu 8,3 HP. Penggunaan Groundstrap dengan 60 lilitan data daya muncul saat 3.000 RPM yaitu 4.0 HP dan maximal daya berada di 6.517 RPM yaitu 9,4 HP. Dengan menggunakan Groundstrap dengan 90 lilitan data daya yang muncul pertama di 3.000 RPM dengan daya yang dihasilkan adalah 1.0 besaran daya maximum terdapat pada 6.407 RPM yaitu 9,6 HP. Dengan menggunakan Groundstrap

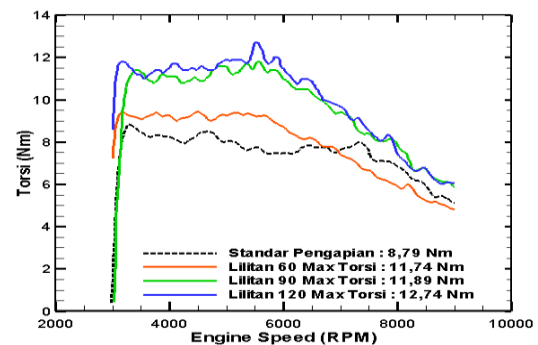
dengan 120 lilitan data daya yang muncul pertama di 3.000 RPM dengan daya yang dihasilkan adalah 3.9 besaran daya maximum terdapat pada 6.385 RPM yaitu 10 HP.

Secara nilai selisih perbedaanya cukup signifikan, data daya maximal berselisih 1.1 dari pengapian standar dibanding menggunakan groundstrap 60 lilitan. Nilai data daya pada groundstrap 90 lilitan dan 120 lilitan mengalami kenaikan daya dengan selisih 1,3 dan 1,7 dari pengapian standar. Data dari grafik daya hasil pengujian pengaruh groundstrap dengan variasi 60 lilitan, 90 lilitan, 120 lilitan sepeda motor Supra X tahun 2008 dapat diperhitungkan dari Grafik

Pengapian standar tanpa penambahan groundstrap menghasilkan daya rata-rata yaitu 6,21 HP, pada penambahan groundstrap 60 lilitan daya rata-rata yang dihasilkan 8,03 HP, groundstrap 90 lilitan daya rata-rata yang dihasilkan yaitu 8,01 HP, dan groundstrap 120 lilitan daya rata-rata yang dihasilkan yaitu 8,41 HP. Daya maksimal berada pada groundstrap 120 lilitan dengan daya yang dihasilkan yaitu 8,41 HP.

#### Hasil pengujian torsi terhadap variasi lilitan kawat Groundstrap.

Hasil pengolahan data pengujian torsi sama dengan pengujian daya disajikan dalam bentuk grafik, dimana setiap grafik akan ditampilkan hubungan parameter yang diukur yaitu variasi 60 lilitan, 90 lilitan, 120 lilitan Groundstrap dan putaran mesin. Sehingga mendapatkan hasil data sebagai berikut :



Gambar 2. Hubungan Torsi terhadap Putaran Mesin dengan menggunakan variasi lilitan groundstrap

Pengapian standar pada grafik awal terbaca torsi pada 3000 RPM torsi yang dihasilkan mesin 3.42 Nm, torsi maksimal sebesar 8.79 Nm pada 3488 RPM. Dengan menggunakan groundstrap 60 lilitan data torsi muncul saat 3000 RPM yaitu 9.49 Nm, torsi maksimal sebesar 11.74 Nm pada 4482 RPM. Penggunaan groundstrap 90 lilitan data torsi yang muncul pertama di 3000 RPM yaitu 2.37 Nm, torsi maksimum berada di 5545 RPM yaitu 11.89. Terakhir menggunakan groundstrap 120 lilitan data torsi yang muncul pertama di 3000 RPM yaitu 9.17 Nm, torsi maksimum berada di 5528 RPM yaitu 12.74 Nm. Secara nilai selisih perbedaannya cukup signifikan, data torsi maksimal berselisih 2,95 dari pengapian standar dibanding menggunakan groundstrap 60 lilitan. Nilai data daya pada groundstrap 90 lilitan dan 120 lilitan mengalami kenaikan daya dengan selisih 3,1 dan 4,0 dari pengapian standar. Data dari grafik daya hasil pengujian pengaruh groundstrap dengan variasi 60 lilitan, 90 lilitan, 120 lilitan sepeda motor Supra X tahun 2008 dapat diperhitungkan dari tabel 4.2. Pengapian standar tanpa penambahan groundstrap menghasilkan torsi rata-rata yaitu 7,3 HP, pada penambahan groundstrap 60 lilitan daya rata-rata yang dihasilkan yaitu 9,62 HP, groundstrap 90 lilitan daya rata-rata yang dihasilkan yaitu 9,36 HP, dan groundstrap 120 lilitan daya rata-rata yang dihasilkan yaitu 9,84 HP. Daya maksimal berada pada groundstrap 120 lilitan dengan daya yang dihasilkan yaitu 9,84 HP. Melihat hasil pengujian pada daya dan torsi di atas dapat disimpulkan bahwa groundstrap dapat menaikkan performa sepeda motor dikarenakan fungsi groundstrap sendiri yaitu menstabilkan arus listrik yang dihasilkan oleh koil sistem pengapian sepeda motor, membuang frekuensi liar atau tegangan tak tentu dari koil, memfokuskan dan mempersempit arus, sehingga menjadi titik tembak menuju ke busi untuk digunakan sebagai api pembakaran. Arus yang stabil menghasilkan api yang baik, sehingga ledakan pembakaran menjadi sempurna dan

hampir tidak ada molekul bensin yang terbuang percuma. Ruang bakar menjadi bersih dan kerja piston menjadi ringan[8]

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh variasi lilitan groundstrap terhadap daya pada sepeda motor honda supra 125 tahun 2008 secara umum terjadi peningkatan, hasil daya maksimum pengujian kondisi standar adalah 8,3 HP, pengujian dengan groundstrap lilitan 60 mengalami peningkatan daya yang cukup signifikan yaitu sebesar 1,1 HP dari kondisi standar menjadi 9,4 HP, pengujian dengan groundstrap lilitan 90 meningkatkan daya sebesar 1,3 HP dari kondisi standar menjadi 9,6 HP, pengujian terakhir menggunakan groundstrap lilitan 120 meningkatkan daya sebesar 1,7 HP dari kondisi standar menjadi 10,0 HP. Pengaruh variasi lilitan groundstrap terhadap torsi pada sepeda motor honda supra 125 tahun 2008 secara umum terjadi peningkatan, hasil torsi maksimum pengujian kondisi standar adalah 8,79 NM, pengujian dengan groundstrap lilitan 60 mengalami peningkatan torsi yang cukup signifikan dibanding kondisi standar yaitu sebesar 2,95 NM menjadi 11,74 NM, pengujian dengan groundstrap lilitan 90 meningkatkan torsi sebesar 3,1 NM dari kondisi standar menjadi 11,89 NM, pengujian terakhir menggunakan groundstrap lilitan 120 meningkatkan torsi sebesar 3,95 NM dari kondisi standar menjadi 12,74 NM.
2. Pada putaran mesin 6385 RPM penggunaan groundstrap lilitan 120 menunjukkan peningkatan daya yang paling besar yaitu mencapai 1,7 HP dari maksimal daya pada keadaan standar, pada putaran 5528 RPM penggunaan groundstrap lilitan 120 menunjukkan peningkatan torsi yang paling besar yaitu

mencapai 3,95 NM dari maximal torsi pada keadaan standar

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Wahyu, "Motor Bensin Modern," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [2] B. D. Triatmojo, "Pengaruh pemasangan ignition booster pada kabel busi dengan variasi koil terhadap performa dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor," *IOSR J. Econ. Financ.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–50, 2016,
- [3] B. S. Nugroho, *Sistem pengapian*. yogyakarta, 2005.
- [4] R. Isnadi, H. Bugis, and N. Rohman, "Diameter Kawat Kumparan Pada Kabel Busi Dan Variasi Ignition Timing Terhadap Torsi Dan Daya Pada Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z Tahun 2007," pp. 1–10, 2007.
- [5] A. F. Kurniawan, R. Lapisa, and I. Y. Basri, "Analisis pengaruh pemasangan groundstrap terhadap konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang pada sepea motor," *J. Multidisciplinary Res. Dev.*, vol. 1, no. 3, pp. 657–662, 2019, [Online]. Available: <https://ranahresearch.com>.
- [6] I. Fahrudin, H. Bugis, and N. Rohman, "Penggunaan Ignition Booster Dan Variasi Jenis Busi Terhadap Torsi Dan Daya Mesin Pada Yamaha Mio Soul Tahun 2010," pp. 1–6, 2012, [Online].
- [7] Khabiburrahman, Suprpto, and D. Widjanarko, "Pengaruh Variasi Bahan Dan Jumlah Lilitan Groundstrap Terhadap Medan Magnet Pada Kabel Busi Sepeda Motor," *Nosel J. Ilmiah Tek. Mesin*, vol. 15, no. 2, pp. 173–180, 2017, doi: 10.15294/saintekno.v15i2.11501.
- [8] A. Romadhoni, "Pengaruh Penggunaan Ignition Booster Pada Kabel Busi Dan Penambahan Metanol Pada Bahan Bakar Premium Terhadap Emisi Gas Buang Co Dan Hc Pada Honda Supra X 125 Tahun 2007," pp. 1–13, 2007.