

PENGARUH VARIASI KONSTANTA PEGAS KOPLING GANDA RACING DAN KAMPAS GANDA TERHADAP TORSI DAN DAYA SEPEDA MOTOR MATIC 110 CC

Layinul Janib

Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Email: layinuljanib9a@students.unnes.ac.id

Hadromi

Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Email: hadromi@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Sepeda motor matic adalah salah satu kendaraan yang banyak diminati masyarakat sehingga timbul tuntutan untuk menaikkan performanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konstanta pegas kopling ganda racing dan kampas ganda terhadap torsi dan daya sepeda motor matic 110 cc, dengan bahan bakar pertamax oktan 92. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan analisis deskriptif. Pengujian torsi dan daya pada setiap variasi konstanta pegas kopling ganda dan kampas ganda dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap variasi putaran mesin (RPM). Variasi yang digunakan pegas kopling ganda standar (24,6 N/mm), 1000 rpm (71,4 N/mm), 1500 rpm (93,2 N/mm), dan 2000 rpm (146,2 N/mm), kampas ganda standar dan kampas ganda ulir memperoleh torsi tertinggi 12,03 Nm pada variasi konstanta pegas kopling ganda 146,2 N/mm dan kampas ganda ulir. Nilai daya yang diperoleh tertinggi 9,05 HP pada variasi konstanta pegas kopling ganda 93,2 N/mm dan kampas ganda ulir. Untuk komposisi terbaik kendaraan dalam sehari-hari menggunakan variasi konstanta pegas kopling ganda 93,2 N/mm dan kampas ganda ulir.

Keywords: *Konstanta Pegas, Kampas ganda, Torsi, Daya, Komposisi Terbaik*

PENDAHULUAN

Masyarakat sekarang mulai menjadikan sepeda motor sebagai transportasi utama dalam kegiatan sehari-hari, hal ini dikarenakan sepeda motor memiliki harga yang tergolong murah, baik dalam pembelian, pemakaian, maupun perawatannya. Berbeda dengan pembelian mobil sehingga masyarakat mulai menjadikan sepeda motor sebagai kendaraan pribadinya (Zaen & Hadromi, 2021). Dengan harga yang murah sepeda motor sudah menjanjikan memiliki berbagai fitur teknologi yang beragam. Fitur-fitur yang dijanjikan itu terdapat dari salah satu sepeda motor khususnya pada motor matic Honda mulai dari Combi Brake System, Smart Key System, Pgm FI, dan lain-lain. Dari semua fitur teknologi tersebut banyak yang diaplikasikan pada sepeda motor berjenis matic. (Thohirin dkk., 2022)

Selain dari fitur-fitur yang menjanjikan motor matic menjadi primadona di kalangan Masyarakat Indonesia dikarenakan menggunakan sistem transmisi otomotif atau CVT (Continuously Variable Transmission). Sistem transmisi ini banyak sekali digunakan dan laris di pasaran karena memiliki bentuk dan konstruksi yang sederhana dan kompak sehingga lebih mudah dalam perawatannya dibanding dengan sistem transmisi yang lain. Sepeda motor matic dengan transmisi otomatis dinilai dapat memberikan rasa nyaman dalam penggunaannya daripada sepeda motor yang masih bertransmisi manual.

Sistem transmisi otomatis atau CVT (Continuously Variable Transmission) adalah salah satu jenis transmisi yang menggunakan gaya sentrifugal dalam kerjanya. Transmisi CVT bekerja dengan meneruskan atau memindahkan gaya dan tenaga dari mesin menuju ke roda belakang menggunakan sebuah sabuk atau V-belt yang terhubung antara Primary Pulley (Drive Pulley) dengan Secondary Pulley (Driven Pulley) menggunakan sistem kerja gesek. (Rionaldi Ari Wibawa dkk., 2018)

Namun meski demikian pada kenyataannya masih banyak kalangan masyarakat terutama pada anak muda yang merasa kurang puas dengan kinerja sepeda motornya yang masih standar sehingga ingin memperoleh performa mesin yang lebih besar dengan salah satunya dengan mengganti

komponen pada bagian Secondary Pulley dari komponen standar menjadi komponen dari aftermarket yang biasa disebut komponen racing, sehingga diharapkan dapat menambah akselerasi ketika menggunakan sepeda motornya.

Pada Secondary Pulley terdapat beberapa komponen salah satunya adalah pegas kopling ganda yang berperan penting untuk meneruskan tenaga yang dihasilkan oleh mesin sehingga bisa sampai ke roda belakang motor dengan cara membuka dan menutup pada saat tertentu sehingga motor tidak akan bergerak ketika pada kondisi langsam (Akhmadi dkk., 2021) Pada kampas kopling ganda terdapat 3 pegas yang berguna mengatur waktu kapan kampas kopling ganda harus menyentuh mangkok kopling, pegas ini biasa dinamakan dengan pegas kopling ganda atau pegas sentrifugal. Pegas kopling ganda sepeda motor tersedia dalam berbagai ukuran ketegangan. Ketika dilakukan pergantian varian kekerasan dalam pegas kopling ganda sepeda motor akan dihadapkan pada pilihan akselerasi yang sesuai dengan keinginan pengendara dan kondisi pada sepeda motor.

Saat ini di kalangan masyarakat yang kurang puas terhadap performa sepeda motor mereka kebanyakan mengganti komponen kendaraannya dengan spare part yang bukan dari standar pabrikan motor tersebut, tetapi mulai menggunakan spare part racing, dengan harapan akan lebih dapat memaksimalkan kinerja dari performa kendaraan terkhususnya pada spare part KYTACO. Selain merubah pegas kopling ganda, penambahan perubahan alur pada tapak permukaan kampas ganda sepeda motor matic dipercaya dapat menambahkan performa kendaraan. Hal ini dikarenakan dengan adanya penambahan alur pada tapak kampas ganda dapat mempercepat pendinginan kampas ketika kendaraan sedang digunakan.

Menurut (Lapisa dkk., 2017) penambahan alur pada kampas ganda dapat mengurangi fiksi dan thermal yang membuat kopling selip. Penambahan alur pada permukaan kampas ganda bertujuan guna menghilangkan panas yang berlebih dan debu akibat gesekan antara kampas dengan rumah kopling sehingga dapat menyebabkan gangguan kinerja kopling.

Dengan kecenderungan masyarakat yang mengganti pegas kopling ganda standar dengan

pegas kopling ganda racing dan menambahkan alur pada permukaan kampas ganda tersebut, tentunya perlu dilakukan sebuah analisa yang mendalam untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggantian pegas kopling ganda dan menambahkan alur pada permukaan kampas ganda tersebut, sehingga tidak terjadi kerusakan ketika dilakukan pergantian sparepart pada kendaraan.

Torsi pada sepeda motor dihasilkan oleh gaya naik turun piston dan poros engkol, sehingga menghasilkan pembakaran atau disebut tenaga mesin, dan pada akhirnya dihasilkan dalam bentuk tenaga (Rahman dkk., 2017). Tenaga merupakan hasil kerja yang dilakukan mesin kendaraan dalam jumlah waktu tertentu yang diperlukan untuk mencapai kecepatan maksimum kendaraan. Dalam kendaraan bermotor, kerja mesin diukur dari energi yang dihasilkan mesin dengan menggunakan poros mesin, sehingga daya yang dihasilkan oleh mesin disebut daya poros (Pande dkk., 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, dengan kecenderungan masyarakat yang mengganti komponen pegas kampas kopling ganda dan kampas ganda pada kendaraan motornya, maka penulis tertarik untuk meneliti Pengaruh Variasi Konstanta Pegas Kopling Ganda Racing Dan Kampas Ganda Terhadap Torsi Dan Daya Sepeda Motor Matic 110 CC, dengan pegas kopling ganda yang divariasikan konstanta pegasnya dengan ukuran standar (24,6 N/mm), 1000 rpm (71,4 N/mm), 1500 rpm (93,2 N/mm), dan 2000 rpm (146,2 N/mm) dengan kampas ganda standar dan kampas ganda yang divariasikan alur permukaannya terkhususnya pada sepeda motor Beat milik Honda . Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat mengetahui pengaruh dari pergantian pegas kampas kopling ganda dan kampas ganda terhadap torsi dan daya yang dihasilkan dari mesin sepeda motor.

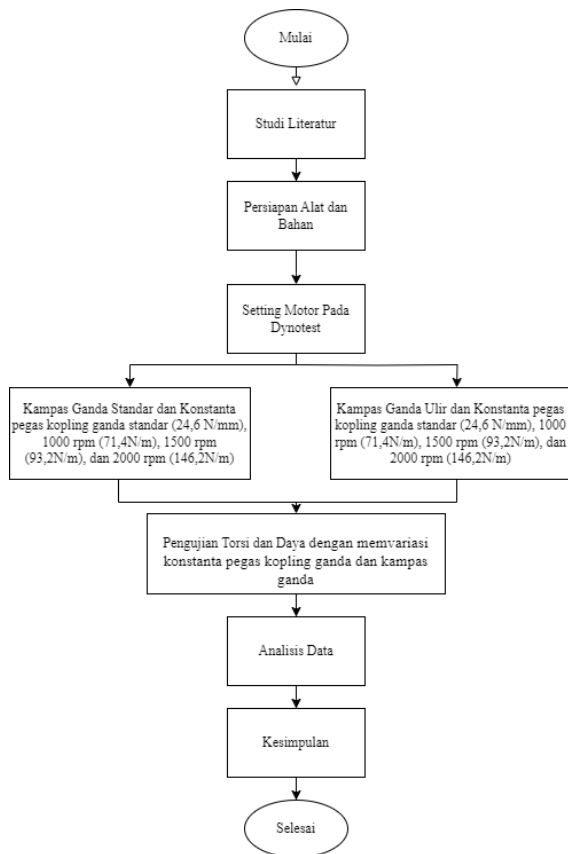
METODE

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat mengetahui pengaruh dari variasi pegas kopling ganda dan kampas ganda terhadap torsi dan daya yang dihasilkan dari mesin sepeda motor. Proses pengujian performa sepeda motor akan dilaksanakan di bengkel laboratorium performa Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Desain penelitian ini menggunakan

metode penelitian eksperimental dengan jenis pendekatan penelitian kuantitatif. Metode penelitian ini digunakan dalam penelitian laboratoris, yang bersifat sistematis, teliti, dan logis untuk mengendalikan kondisi (Akbar dkk., 2023). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) Pertamina RON 92, 2) Pegas kopling ganda, 3) Kampas ganda, 4) Sepeda motor matic Honda Beat 110 cc.

Penelitian ini menggunakan variabel bebas variasi konstanta pegas kopling ganda racing dan kampas ganda. Penelitian menggunakan variabel terikat, torsi dan daya pada sepeda motor matic 110 cc. Penelitian menggunakan variabel kontrol yaitu: 1) Pegas kopling ganda standar (24,6 N/mm), 1000 rpm (71,4 N/mm), 1500 rpm (93,2 N/mm), dan 2000 rpm (146,2 N/mm), 2) kampas ganda standar dan kampas ganda yang sudah diberi alur lurus, 3) Pengujian variasi konstanta pegas kampas kopling dan kampas ganda dilakukan sebanyak tiga kali, dari rpm rendah hingga rpm tinggi dengan pengujian dynotest, 4) Pertamina Ron 92 100% (Murni), 5) Suhu Kerja mesin diantara 80-90 derajat celcius.

Penelitian ini memiliki diagram alir penelitian seperti dibawah ini



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah hasil dan pembahasan pada penelitian ini.

A. Deskripsi Data

Hasil pengujian nilai torsi dan daya disetiap variasi konstanta pegas kopling ganda dan kampas ganda seperti pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Hasil Pengujian Torsi Maksimal

NILAI TORSI MAKSIMAL (Nm)							
VARIASI KAMPAS GANDA							
VAR IASI	Standar (24,6 N/mm)	RPM	1000 rpm (71,4 N/mm)	RPM	1500 rpm (93,2 N/mm)	RPM	2000 rpm (146,2 N/mm)
K0	10,17	4900	10,17	4900	10,54	4767	11,39
K1	10,62	5300	10,62	5200	11,21	4867	12,03

Tabel 2. Hasil Pengujian Daya Maksimal

NILAI DAYA MAKSIMAL (HP)							
VARIASI KAMPAS GANDA							
VAR IASI	Standar (24,6 N/mm)	RPM	1000 rpm (71,4 N/mm)	RPM	1500 rpm (93,2 N/mm)	RPM	2000 rpm (146,2 N/mm)
K0	8,54	7767	8,50	6800	8,60	6667	8,27
K1	8,63	6967	8,86	6967	9,05	6900	8,78

Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa penambahan alur pada kampas ganda menyebabkan peningkatan

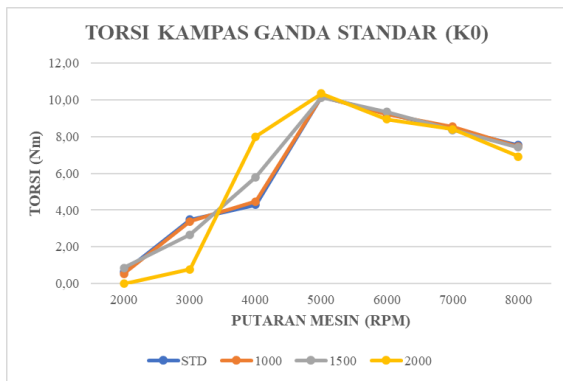
nilai torsi dibanding dengan menggunakan kampas ganda standar dari kendaraan, sesuai dengan penelitian Lapisa dkk. (2017) yang menyatakan penambahan alur pada kampas ganda dapat meningkatkan torsi dari kendaraan. Sedangkan pengaruh dari memvariasi atau mengganti nilai konstanta pegas kopling ganda yang lebih besar dapat menambahkan nilai torsi, sesuai dengan penelitian Alfayed & Masugino (2021) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh kenaikan torsi pada penambahan variasi konstanta pegas kopling ganda kendaraan. Akan tetapi ketika rpm rendah penambahan nilai konstanta akan menyebabkan torsi tidak keluar secara maksimal hal ini dikarenakan semakin besar nilai konstanta pegas maka pegas akan semakin keras, sehingga mesin memerlukan waktu lebih lama untuk menggerakkan pegas terutama pada variasi pegas kopling ganda dengan 2000 rpm (196,1 N/m) yang terlalu keras untuk spesifikasi motor 110 cc.

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa penambahan alur pada kampas ganda menyebabkan peningkatan nilai daya dibanding dengan menggunakan kampas ganda standar dari kendaraan, sesuai dengan penelitian Lapisa dkk. (2017) yang menyatakan penambahan alur pada kampas ganda dapat meningkatkan torsi dari kendaraan. Sedangkan pengaruh dari memvariasi atau mengganti nilai konstanta pegas kopling ganda yang lebih besar dapat menambahkan nilai daya, sesuai dengan penelitian Ilmy & Sutantra (2018) bahwa terdapat pengaruh kenaikan daya pada penggunaan variasi konstanta pegas kopling ganda. Akan tetapi ketika rpm rendah penambahan nilai konstanta akan menyebabkan daya tidak keluar secara maksimal hal ini dikarenakan semakin besar nilai konstanta pegas maka pegas akan semakin keras, sehingga mesin memerlukan waktu lebih lama untuk menggerakkan pegas terutama pada variasi pegas kopling ganda dengan 2000 rpm (196,1 N/m) yang terlalu keras untuk spesifikasi motor 110 cc.

B. Pembahasan

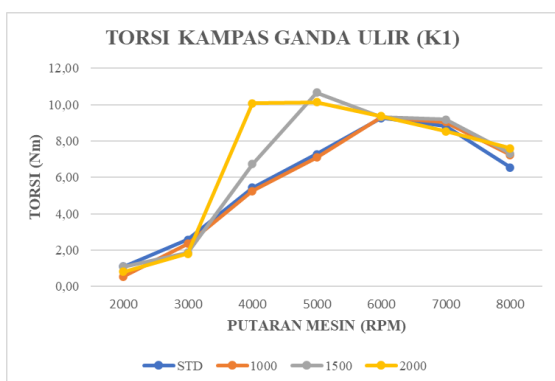
1) Torsi

Setelah dilaksanakan pengujian performa motor, data torsi pada tabel akan direkap dan disajikan dalam bentuk grafik agar dapat mempermudah pembacaan output torsi mesin.



Gambar 2. Pengaruh Penggunaan Kampas Ganda Standar terhadap Nilai Torsi pada Variasi Konstanta Pegas Kopling Ganda

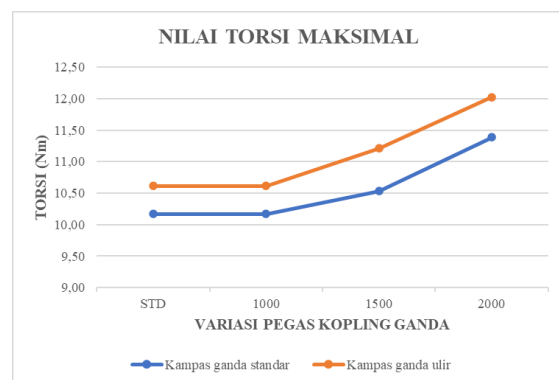
Pada grafik yang disajikan dalam Gambar 2. menunjukkan pengaruh penggunaan kampas ganda standar standar terhadap nilai torsi pada variasi konstanta pegas kopling ganda dapat dilihat terdapat pengaruh terhadap nilai torsi, terjadi penurunan torsi pada putaran rendah 2000 – 3000 rpm disetiap kenaikan konstanta pegas dan akan terjadi kenaikan dalam putaran mesin tinggi 4000 – 8000 rpm, hal ini disebabkan karena semakin tinggi nilai konstanta pegas maka semakin tinggi pula kekerasan pada pegas, sehingga pegas yang keras memerlukan lebih banyak waktu untung merenggang, tetapi ketika sudah merenggang dorongan ke kampas ganda akan semakin besar daripada pegas yang lebih lemah.



Gambar 3. Pengaruh Penggunaan Kampas Ganda Ulir terhadap Nilai Torsi pada Variasi Konstanta Pegas Kopling Ganda

Pada grafik yang disajikan dalam Gambar 3. menunjukkan pengaruh penggunaan kampas ganda ulir terhadap nilai torsi pada variasi konstanta pegas kopling ganda dapat dilihat terdapat pengaruh terhadap nilai torsi, terjadi penurunan torsi pada putaran rendah 2000 – 3000 rpm disetiap kenaikan konstanta pegas dan akan terjadi kenaikan dalam

putaran mesin tinggi 4000 – 8000 rpm, hal ini disebabkan karena semakin tinggi nilai konstanta pegas maka semakin tinggi pula kekerasan pada pegas, sehingga pegas yang keras memerlukan lebih banyak waktu untung merenggang, tetapi ketika sudah merenggang dorongan ke kampas ganda akan semakin besar daripada pegas yang lebih lemah. Hal ini sesuai dengan Lapisa dkk. (2017) bahwa penggunaan kampas ganda yang sudah diulir akan menambah nilai torsi pada kendaraan, hal ini dikarenakan pada kampas ganda yang sudah diulir akan membantu membuang sisa-sisa gesekan kampas sehingga kampas kopling dapat lebih erat menyatu ke rumah kopling.



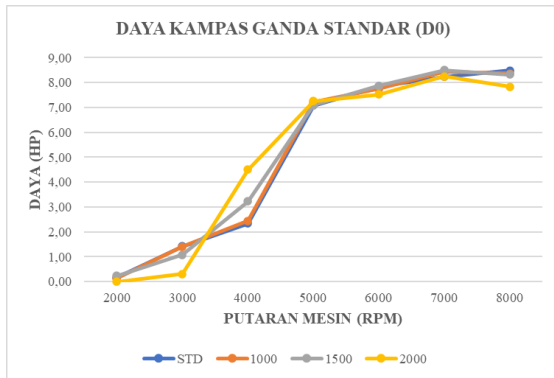
Gambar 4. Pengaruh Penggunaan Kampas Ganda Standar dan Ulir pada Variasi Konstanta Pegas Kopling Ganda terhadap Nilai Torsi Maksimal

Pada grafik yang disajikan dalam Gambar 4. menunjukkan pengaruh penggunaan kampas ganda standar dan ulir pada variasi konstanta pegas kopling ganda terhadap nilai torsi maksimal diperoleh nilai tertinggi dari hasil pengujian performa mesin kendaraan didapatkan pada penggunaan kampas ganda ulir dan konstanta pegas kopling ganda 2000 rpm (146,2 N/mm) dengan nilai torsi sebesar 12,03 Nm, serta nilai torsi terendah yang didapatkan pada penggunaan kampas ganda standar dan konstanta pegas kopling ganda standar (24,6 N/mm) dengan nilai torsi sebesar 10,17 Nm, hal ini disebabkan karena penambahan ulir pada kampas ganda dapat mempermudah kampas menempel ke rumah kopling dan dari penambahan alur dapat menjadikan alur sebagai jalur pembuangan gram sisa dari gesekan kampas dengan rumah kopling sehingga dapat meminimalisir terjadinya selip.

Seperti penelitian oleh Lapisia dkk. (2017) bahwa pemberian alur pada kampas ganda dapat meningkatkan torsi dan daya karena dapat menghindari terjadinya selip pada CVT.

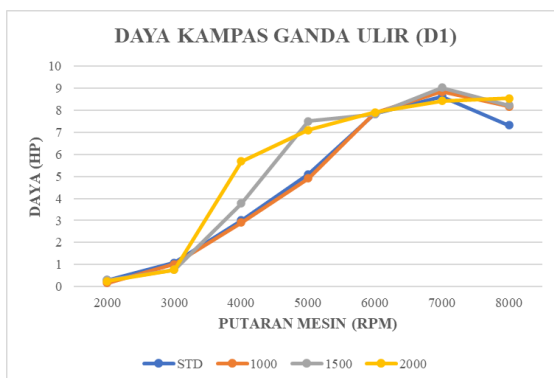
2) Daya

Setelah dilaksanakan pengujian performa motor, data daya pada tabel akan direkap dan disajikan dalam bentuk grafik agar dapat mempermudah pembacaan output daya mesin.



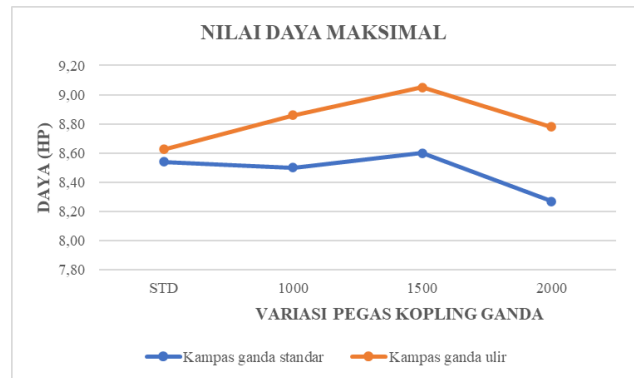
Gambar 5. Pengaruh Penggunaan Kampas Ganda Standar terhadap Nilai Daya pada Variasi Konstanta Pegas Kopling Ganda

Pada grafik yang disajikan dalam Gambar 5. menunjukkan pengaruh penggunaan kampas ganda standar terhadap nilai daya pada variasi konstanta pegas kopling ganda dapat dilihat terdapat pengaruh terhadap nilai daya, terjadi penurunan torsi pada putaran rendah 2000 – 3000 rpm disetiap kenaikan konstanta pegas dan akan terjadi kenaikan dalam putaran mesin tinggi 4000 – 8000 rpm, hal ini disebabkan karena semakin tinggi nilai konstanta pegas maka semakin tinggi pula kekerasan pada pegas, sehingga pegas yang keras memerlukan lebih banyak waktu untung merenggang, tetapi ketika sudah merenggang dorongan ke kampas ganda akan semakin besar daripada pegas yang lebih lemah.



Gambar 6. Pengaruh Penggunaan Kampas Ganda Ulir terhadap Nilai Daya pada Variasi Konstanta Pegas Kopling Ganda

Pada grafik yang disajikan dalam Gambar 6. menunjukkan pengaruh penggunaan kampas ganda standar terhadap nilai daya pada variasi konstanta pegas kopling ganda dapat dilihat terdapat pengaruh terhadap nilai daya, terjadi penurunan torsi pada putaran rendah 2000 – 3000 rpm di setiap kenaikan konstanta pegas dan akan terjadi kenaikan dalam putaran mesin tinggi 4000 – 8000 rpm, hal ini disebabkan karena semakin tinggi nilai konstanta pegas maka semakin tinggi pula kekerasan pada pegas, sehingga pegas yang keras memerlukan lebih banyak waktu untung merenggang, tetapi ketika sudah merenggang dorongan ke kampas ganda akan semakin besar daripada pegas yang lebih lemah. Hal ini sesuai dengan Lapisia dkk. (2017) bahwa penggunaan kampas ganda yang sudah diulir akan menambah nilai daya pada kendaraan, hal ini dikarenakan pada kampas ganda yang sudah diulir akan membantu membuang sisa-sisa gesekan kampas sehingga kampas kopling dapat lebih erat menyatu ke rumah kopling.



Gambar 7. Pengaruh Penggunaan Kampas Ganda Standar dan Ulir pada Variasi Konstanta Pegas Kopling Ganda terhadap Nilai Daya Maksimal

Pada grafik yang disajikan dalam Gambar 7. menunjukkan pengaruh penggunaan kampas ganda standar dan ulir pada variasi konstanta pegas kopling ganda terhadap nilai daya maksimal diperoleh nilai tertinggi dari hasil pengujian performa mesin kendaraan didapatkan pada penggunaan kampas ganda ulir dan konstanta pegas kopling ganda 1500 rpm (93,2 N/mm) dengan nilai daya sebesar 9,05 HP, serta nilai daya terendah

yang didapatkan pada penggunaan kampas ganda standar dan konstanta pegas kopling ganda 2000 rpm (146,2 N/mm) dengan nilai torsi sebesar 8,27 HP, hal ini disebabkan karena penambahan ulir pada kampas ganda dapat mempermudah kampas menempel ke rumah kopling dan dari penambahan alur dapat menjadikan alur sebagai jalur pembuangan gram sisa dari gesekan kampas dengan rumah kopling sehingga dapat meminimalisir terjadinya selip. Seperti penelitian oleh Lapis dkk. (2017) bahwa pemberian alur pada kampas ganda dapat meningkatkan torsi dan daya karena dapat menghindari terjadinya selip pada CVT.

KESIMPULAN

Berdasarkan deskripsi dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dari variasi konstanta pegas kopling ganda racing dan kampas ganda yaitu:

- a. Terdapat pengaruh dari penggunaan variasi kampas ganda terhadap kenaikan nilai torsi mesin pada variasi pegas kopling ganda racing dan kampas ganda diperoleh torsi maksimal dari konstanta pegas kopling ganda standar dan kampas ganda standar adalah 10,17 Nm, untuk kampas ganda standar dan pegas 71,4 N/mm dengan 0% kenaikan, pegas 93,2 N/mm dengan 3,60% kenaikan, dan pegas 146,2 N/mm dengan 12,01% kenaikan. Sedangkan pada kampas ganda ulir dan pegas 24,6 N/mm dengan 4,40% kenaikan, pegas 71,4 N/mm dengan 4,40% kenaikan, pegas 93,2 N/mm dengan 10,27% kenaikan, dan pegas 146,2 N/mm dengan 18,26% kenaikan. Sehingga didapatkan rekomendasi yang baik untuk meningkatkan torsi kendaraan secara maksimal dapat melalui penggunaan kampas ganda yang sudah diulir atau custom dan konstanta pegas kopling ganda racing 2000 rpm (146,2 N/mm).
- b. Terdapat pengaruh dari penggunaan variasi kampas ganda terhadap kenaikan nilai daya pada variasi pegas kopling ganda racing dan kampas ganda diperoleh daya maksimal dari pegas kopling ganda standar dan kampas ganda standar adalah 8,54 Hp, untuk kampas ganda standar dan pegas 71,4 N/mm dengan -0,47% kenaikan, pegas 93,2 N/mm dengan 0,70% kenaikan, dan pegas 146,2 N/mm dengan -3,16% kenaikan. Sedangkan pada kampas

ganda ulir dan pegas 24,6 N/mm dengan 1,02% kenaikan, pegas 71,4 N/mm dengan 3,75% kenaikan, pegas 93,2 N/mm dengan 5,97% kenaikan, dan pegas 146,2 N/mm dengan 2,81% kenaikan. Sehingga didapatkan rekomendasi yang baik untuk meningkatkan daya kendaraan secara maksimal melalui penggunaan kampas ganda yang sudah diulir atau custom dan penggunaan konstanta pegas kopling ganda 1500 rpm (93,2 N/mm).

- c. Terdapat komposisi yang dapat diambil dalam penggunaan variasi konstanta pegas kopling ganda racing dan kampas ganda untuk keadaan terbaik dalam penggunaan sehari-hari. Untuk penggunaan sepeda motor yang masih dalam kota yang memungkinkan jalan naik dan turun yang lebih memerlukan nilai torsi ataupun penggunaan sepeda motor untuk perjalanan yang menempuh jarak jauh yang lebih memerlukan nilai daya, lebih baik menggunakan variasi yang bisa meningkatkan nilai torsi dan daya secara optimal dengan penggunaan konstanta pegas kopling ganda 1500 rpm (93,2 N/mm) dan kampas ganda yang sudah dicustom.

REFERENSI

- Akbar, R., Siroj, R. A., Win Afgani, M., & Islam Negeri Raden Fatah Palembang Abstract, U. (2023). Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Januari*, 9(2), 404–413. <https://doi.org/10.5281/zenodo>
- Akhmadi, A. N., Usman, M. K., & Qurrohman, M. T. (2021). Pengaruh Perbandingan Secondary Sheave Spring Standard Dan Racing Terhadap Akselerasi. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 4(2). <https://doi.org/10.30596/rmme.v4i2.8074>
- Alfayed, A. D. S., & Masugino. (2021). Pengaruh Konstanta Pegas Kopling Ganda Racing Dan Rumah Kopling Terhadap Torsi, Konsumsi Bahan Bakar Dan Akselerasi Sepeda Motor Matic. *Automotive Science and Education Journal*.

Ilmy, I., & Sutantra, I. N. (2018). Experimental Study Influence of Variation Spring Contents and Mass Roller Continuously Variable Transmission (CVT) on Honda Vario 150 CC. *JURNAL TEKNIK ITS*, Vol. 7, No. 1.

Lapisa, R., Syahputra, H., Basri, I. Y., Rifdarmon, & Saputra, H. D. (2017). An Experimental Study On The Effect Of Centrifugal Clutch Cooling Groove On Motorcycle Performance. Dalam *Int. J. of GEOMATE* (Vol. 00, Nomor 00).

Pande, O., Suarnata, P., Rihendra Dantes, K., & Arya Wigraha, N. (2017). Perbandingan Penggunaan Koil Standar Dan Koil Racing KTC Terhadap Daya Mesin Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Yamaha Mio Tahun 2006. Dalam *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha* (Vol. 5, Nomor 3).

Rahman, M. D., Arya Wigraha, N., Widayana, G., & Id, A. C. (2017). Pengaruh Ukuran Katup Terhadap Torsi Dan Daya Pada Sepeda Motor Honda Supra Fit. Dalam *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha* | (Vol. 5, Nomor 3).

Rionaldi Ari Wibawa, Darlius, & Zulherman. (2018). *Pengaruh Perubahan Sudut Primary Pulley Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor 4 Langkah Automatic Transmission*.
<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/ptm/article/view/5328/2876>

Thohirin, M., Apriyanto, A., Saputra, R., & Studi Teknik Mesin Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, P. (2022). *Perubahan Variasi Roller dan Pegas CVT Terhadap Torsi, Daya, Akselerasi Pengaruh pada Sepeda Motor Beat Fi Alteration CVT Roller and Spring Variations on Torque, Power, and Acceleration Influence on Beat Fi Motorcycles*. Dalam *Jurnal Teknika Sains* (Vol. 07).

Zaen, M. B. W. H., & Hadromi. (2021). PENGARUH PENGGUNAAN KATALISATOR BROQUET DAN ECO RACING TERHADAP PER-FORMA MESIN SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH 110 CC. *Automotive Science and*

Education Journal, 10(1).
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej>