

ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI PANJANG DAN KEKUATAN PEGAS KOPLING TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR SUZUKI SATRIA F150

Sofwan Abduljalil^{1*}, Yusep Sukrawan², Ibnu Mubarak³

^{1*,2,3}Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Pendidikan dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudi No. 229, Bandung

*email : corresponding shiroacoke98765@gmail.com

(Received: 18-06-2026; Reviewed: 20-06-2026; Accepted: 01-07-2026)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi panjang dan kekuatan pegas kopling terhadap performa sepeda motor Suzuki Satria F150. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif dengan pengujian menggunakan dynamometer untuk memperoleh data daya, torsi, dan putaran *engine*. Variasi pegas kopling yang digunakan terdiri atas Pegas Kopling A dengan panjang 30,66 mm dan gaya tekan 21 kg serta Pegas Kopling B dengan panjang 35,35 mm dan gaya tekan 35 kg. Pengujian dilakukan sebanyak lima kali pada masing-masing variasi pegas untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan konsisten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pegas Kopling A menghasilkan rata-rata daya maksimum sebesar 12,90 HP dan torsi maksimum sebesar 11,05 N.m, sedangkan Pegas Kopling B menghasilkan rata-rata daya maksimum sebesar 12,95 HP dan torsi maksimum sebesar 11,15 N.m. Pegas Kopling B menunjukkan performa yang lebih baik karena mampu menghasilkan distribusi tenaga yang lebih stabil dan mengurangi potensi slip kopling pada putaran menengah hingga tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, variasi panjang dan kekuatan pegas kopling berpengaruh terhadap peningkatan performa sepeda motor Suzuki Satria F150.

Kata Kunci: pegas kopling, *dynotest*, daya *engine*, torsi

1. PENDAHULUAN

Sistem kopling merupakan salah satu bagian penting pada sepeda motor yang berfungsi menyalurkan tenaga dari *engine* menuju transmisi secara terkontrol. Mekanisme ini memungkinkan proses perpindahan daya berlangsung lebih halus sehingga kendaraan dapat beroperasi dengan stabil pada berbagai kondisi putaran *engine* (Sakti et al., 2020). Kinerja sistem kopling sangat menentukan kelancaran akselerasi, perpindahan gigi, serta kenyamanan berkendara. Proses penyaluran tenaga pada kendaraan bermotor juga dipengaruhi oleh kemampuan sistem transmisi dalam menyesuaikan perubahan putaran *engine* pada setiap tingkat percepatan (Zou et al., 2022). Ketidakseimbangan perpindahan tenaga dapat memunculkan gejala slip maupun getaran torsional pada sistem penggerak kendaraan (Kim, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kestabilan kerja seluruh komponen transmisi menjadi faktor penting untuk menjaga performa dan kenyamanan kendaraan selama digunakan.

Salah satu komponen utama pada sistem kopling adalah pegas penekan yang berfungsi memberikan gaya tekan pada kampas kopling agar proses transfer tenaga dapat berlangsung secara optimal (Brancati et al., 2023). Komponen ini berperan menjaga cengkeraman antar pelat kopling sehingga tenaga *engine* dapat diteruskan menuju transmisi tanpa kehilangan daya yang berlebihan. Kinerja pegas kopling sangat dipengaruhi oleh karakteristik material, kekuatan tekan, dan kondisi

kerja kendaraan. Penggunaan kendaraan pada putaran tinggi dan beban berat dapat menyebabkan pegas bekerja secara terus-menerus sehingga meningkatkan risiko keausan dan penurunan elastisitas material (Yan et al., 2022). Selain itu, perubahan temperatur pada ruang kopling juga memengaruhi kestabilan performa pegas selama kendaraan dioperasikan (Li et al., 2025). Kualitas dan spesifikasi pegas menjadi faktor penting dalam menjaga kestabilan sistem penyalur tenaga pada sepeda motor. Permasalahan yang sering muncul pada sistem kopling berkaitan dengan kemampuan pegas dalam mempertahankan tekanan terhadap kampas kopling saat engine bekerja pada putaran tinggi. Pegas yang memiliki gaya tekan terlalu rendah dapat menyebabkan slip kopling sehingga tenaga *engine* tidak tersalurkan secara maksimal. Sebaliknya, penggunaan pegas dengan tingkat kekerasan yang terlalu tinggi dapat memengaruhi kenyamanan pengoperasian kendaraan. Perubahan dimensi dan karakteristik pegas secara langsung memengaruhi respons akselerasi dan kemampuan kendaraan dalam mempertahankan putaran *engine* pada kondisi beban tertentu (Ulzan et al., 2025). Modifikasi sistem kopling umumnya dilakukan melalui penggantian spesifikasi pegas untuk meningkatkan kemampuan transfer tenaga dan mengoptimalkan performa kendaraan (Labib & Wailanduw, 2024). Selain meningkatkan performa akselerasi, penggunaan pegas dengan karakteristik tertentu juga dapat membantu mengurangi gejala getaran dan kebisingan pada sistem transmisi (Zhou et al., 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemilihan spesifikasi pegas harus mempertimbangkan keseimbangan antara performa dan kestabilan sistem kopling.

Penelitian mengenai pengaruh variasi pegas kopling terhadap performa kendaraan hingga saat ini masih lebih banyak difokuskan pada aspek modifikasi umum dan peningkatan tenaga *engine* secara keseluruhan. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menitikberatkan pada pengaruh perubahan komponen terhadap daya dan torsi tanpa membahas karakteristik distribusi gaya tekan pegas secara lebih spesifik (Hasibuan et al., 2024). Penelitian terdahulu umumnya dilakukan pada kendaraan dengan kapasitas *engine* yang berbeda dan kondisi pengujian yang tidak selalu merepresentasikan karakter kendaraan sport underbone berputaran tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara khusus membahas pengaruh variasi ukuran pegas kopling terhadap kestabilan transfer tenaga pada sepeda motor Suzuki Satria F150. Karakter *engine* dengan putaran tinggi membutuhkan sistem kopling yang mampu bekerja lebih responsif dan stabil pada berbagai kondisi akselerasi.

Suzuki Satria F150 merupakan sepeda motor dengan karakter *engine* berputaran tinggi yang membutuhkan sistem penyalur tenaga dengan performa optimal. Kinerja sistem kopling pada kendaraan ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan pegas dalam menjaga tekanan kampas kopling saat engine bekerja pada putaran tinggi. Penggunaan spesifikasi pegas yang kurang sesuai dapat menyebabkan terjadinya slip kopling, kehilangan tenaga, hingga penurunan respons akselerasi kendaraan. Dalam penelitian ini digunakan variasi pegas kopling tipe A dengan panjang 30,66 mm dan tipe B dengan panjang 35,35 mm sebagai bentuk perlakuan eksperimen. Perbedaan dimensi pegas tersebut diperkirakan akan memengaruhi distribusi gaya tekan pada susunan pelat kopling sehingga menghasilkan karakteristik penyaluran tenaga yang berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian (Pratama et al., 2023) yang menyatakan bahwa variasi spesifikasi pegas kopling berpengaruh terhadap peningkatan daya dan torsi kendaraan berdasarkan hasil pengujian *dynotest*. Evaluasi terhadap perubahan karakteristik pegas ini penting dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap stabilitas tenaga dan performa kendaraan secara keseluruhan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi ukuran pegas kopling terhadap performa tenaga sepeda motor Suzuki Satria F150. Pengujian dilakukan menggunakan metode eksperimen kuantitatif dengan bantuan *engine* dynamometer untuk memperoleh data tenaga kendaraan secara lebih akurat pada berbagai tingkat putaran *engine* (Labib & Wailanduw, 2024). Fokus penelitian diarahkan pada identifikasi spesifikasi pegas yang mampu menghasilkan transfer tenaga paling optimal serta mengurangi gejala kehilangan putaran saat kendaraan berakselerasi. Hasil

penelitian diharapkan dapat menjadi tambahan referensi teknis mengenai pengaruh karakteristik pegas kopling terhadap performa sistem transmisi sepeda motor. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan sebagai acuan praktis bagi teknisi maupun penggiat otomotif dalam menentukan spesifikasi pegas kopling yang sesuai dengan kebutuhan performa kendaraan.

2. METODOLOGI

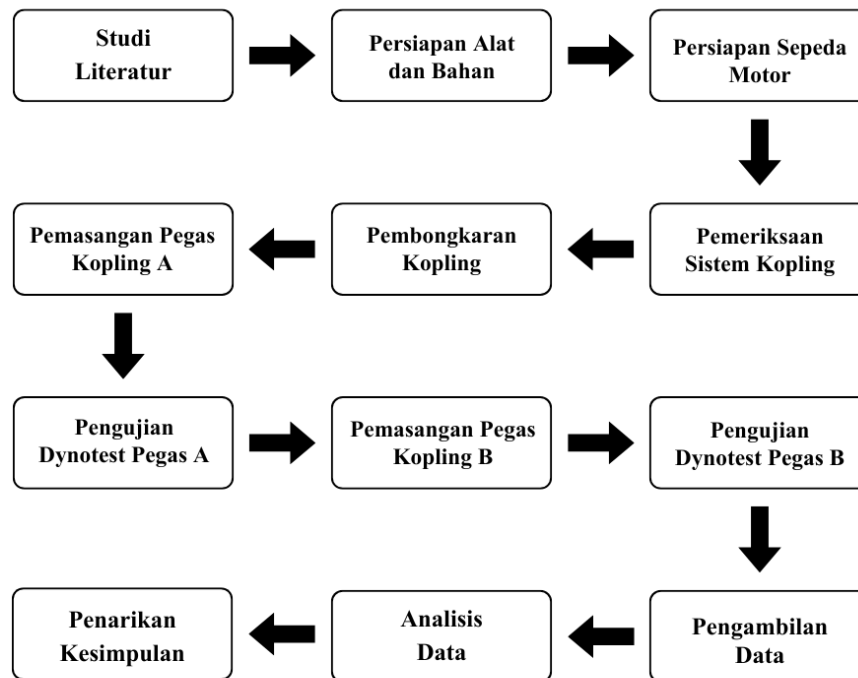
Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang tersusun secara sistematis, mulai dari tahap persiapan hingga pengujian performa sepeda motor Suzuki Satria F150 menggunakan variasi pegas kopling. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen kuantitatif dengan tujuan menganalisis pengaruh variasi panjang dan kekuatan pegas kopling terhadap daya (*horse power*), torsi, dan putaran *engine* (rpm). Tahapan penelitian meliputi proses perencanaan, persiapan alat dan bahan, pemasangan komponen, pengujian performa *engine*, serta evaluasi hasil pengujian yang dilakukan di *Workshop* Otomotif Universitas Pendidikan Indonesia.

Objek penelitian yang digunakan adalah sepeda motor Suzuki Satria F150 SCD dalam kondisi standar *engine*. Pengujian difokuskan pada analisis pengaruh variasi panjang dan kekuatan pegas kopling terhadap performa kendaraan menggunakan alat *dynamometer*. Pegas kopling berfungsi memberikan tekanan pada kampas dan pelat kopling sehingga proses penyaluran tenaga dari poros engkol menuju transmisi dapat berlangsung secara optimal tanpa terjadi slip yang berlebihan (Pratama et al., 2023). Variasi pegas kopling yang digunakan terdiri atas pegas kopling A dengan panjang 30,66 mm dan gaya tekan 21 kg serta pegas kopling B dengan panjang 35,35 mm dan gaya tekan 35 kg. Spesifikasi pegas kopling yang digunakan pada penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Pegas Kopling

Parameter	Nilai	Satuan
Pegas Kopling A	Panjang 30,66	mm
Gaya tekan Pegas A	21	kg
Pegas Kopling B	Panjang 35,35	mm
Gaya tekan Pegas B	35	kg
Variabel terikat	Daya, torsi, putaran <i>engine</i>	HP, Nm, rpm

Tahapan pengujian diawali dengan proses pembongkaran sistem kopling dan pemasangan pegas kopling sesuai variasi yang telah ditentukan. Setelah pemasangan selesai, dilakukan penyetelan sistem kopling untuk memastikan mekanisme kopling bekerja secara optimal. Selanjutnya kendaraan diuji menggunakan *dynamometer* untuk memperoleh data performa *engine* berupa daya, torsi, dan putaran *engine* pada berbagai tingkat putaran *engine*. Diagram alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

Pengujian dilakukan sebanyak lima kali pada masing-masing variasi pegas kopling guna memperoleh hasil pengukuran yang lebih akurat dan konsisten. Data hasil pengujian diperoleh melalui metode *dyno test* karena metode ini mampu memberikan hasil pengukuran performa kendaraan secara aktual, terukur, dan konsisten pada kondisi pembebanan tertentu. Hasil pengukuran kemudian dicatat dan dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif untuk mengetahui pengaruh karakteristik pegas kopling terhadap peningkatan performa kendaraan, khususnya pada aspek *horse power*, torsi, dan putaran *engine* pada berbagai kondisi kerja.

Hubungan antara gaya tekan pegas terhadap deformasi pegas dapat dianalisis menggunakan Hukum Hooke sebagai dasar teoritis karakteristik pegas kopling. Hukum Hooke menjelaskan bahwa gaya pegas berbanding lurus dengan perubahan panjang pegas akibat pembebanan. Pada sistem kopling sepeda motor, kekakuan pegas memengaruhi kemampuan kampas kopling dalam menekan pelat kopling sehingga proses penyaluran tenaga menuju transmisi dapat berlangsung lebih optimal dan meminimalkan slip pada putaran *engine* tinggi (Qu et al., 2022). Hubungan tersebut dinyatakan melalui persamaan berikut:

$$F = kx \quad (1)$$

Keterangan :

- F = Gaya Pegas (N)
- k = Konstanta Pegas (N/mm)
- x = Perubahan Panjang Pegas (mm)

Persamaan tersebut digunakan sebagai dasar analisis untuk menjelaskan pengaruh variasi panjang dan kekuatan pegas kopling terhadap kestabilan transfer tenaga dan performa sistem transmisi kendaraan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

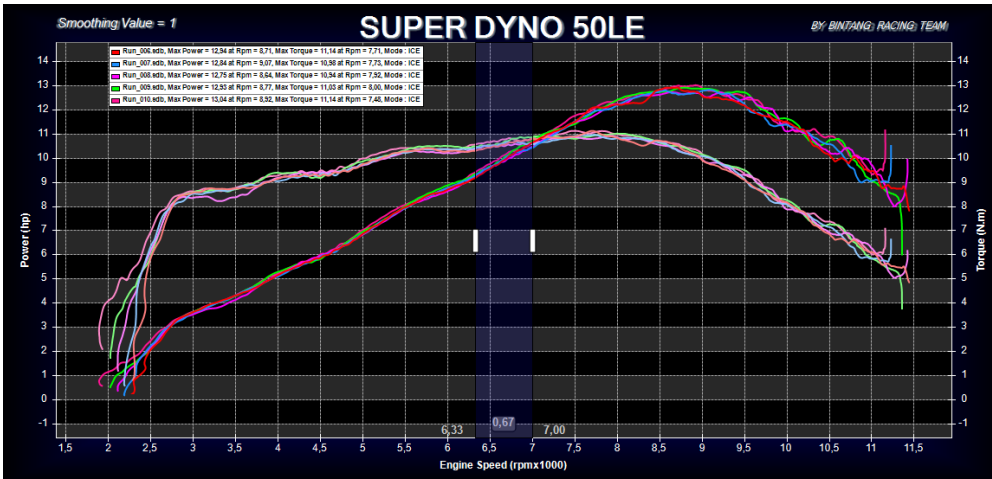
Hasil penelitian didapatkan melalui pengukur *horse power*, Rpm, dan Torsi menggunakan *dynonomometer*. Pengukuran pada sepeda motor satria f150 SCD dilakukan dengan metode penggunaan variasi pegas kopling dengan panjang dan kekuatan yang berbeda, pengukuran terdiri dari 2 spesifikasi pegas kopling, yaitu :

- 1. Pegas Kopling A : panjang = 30,66 mm, kekuatan = 21 kg
- 2. Pegas Kopling B : panjang = 35,35 mm, kekuatan = 35 kg

3.1.1 Hasil Uji Dynotest Pegas A

Tabel 2. Data Hasil Uji Dynotest Pegas A

Pengujian	Putaran Daya Maksimum [rpm]	Torsi Maksimum (N.m)	Daya Maksimum (HP)
Run 1	8.710	11,14 pada 7.710 rpm	12,94 pada 8.710 rpm
Run 2	9.070	10,98 pada 7.730 rpm	12,84 pada 9.070 rpm
Run 3	8.640	10,94 pada 7.920 rpm	12,75 pada 8.640 rpm
Run 4	8.770	11,03 pada 8.000 rpm	12,93 pada 8.770 rpm
Run 5	8.920	11,14 pada 7.480 rpm	13,04 pada 8.920 rpm
Rata-rata	8.822	11,05	12,90



Gambar 1. Grafik Rpm, Torsi, Horse power Sepeda Motor Satria F150 saat Menggunakan Pegas Kopling A

Pengujian *dynotest* pada sepeda motor Suzuki Satria F150 dilakukan setelah proses pemasangan Pegas Kopling A dengan spesifikasi panjang 30,66 mm dan gaya tekan 21 kg selesai dilaksanakan. Pengujian menggunakan alat dynamometer bertujuan untuk memperoleh data performa aktual kendaraan berupa daya (*horse power*), torsi, dan putaran *engine* pada berbagai kondisi kerja. Pengambilan data dilakukan sebanyak lima kali pengujian untuk memperoleh hasil yang lebih akurat, konsisten, dan objektif, sehingga kesalahan pembacaan akibat faktor teknis maupun kondisi *engine* dapat diminimalkan. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh performa *engine* yang relatif stabil pada setiap pengujian. Run 1 menghasilkan daya maksimum sebesar 12,94 HP pada 8.710 rpm dan torsi maksimum 11,14 N.m pada 7.710 rpm. Run 2 menghasilkan daya maksimum 12,84 HP pada 9.070 rpm dengan torsi maksimum 10,98 N.m pada 7.730 rpm. Run 3 menunjukkan daya maksimum 12,75 HP pada 8.640 rpm dan torsi maksimum 10,94 N.m pada 7.920 rpm. Selanjutnya pada Run 4

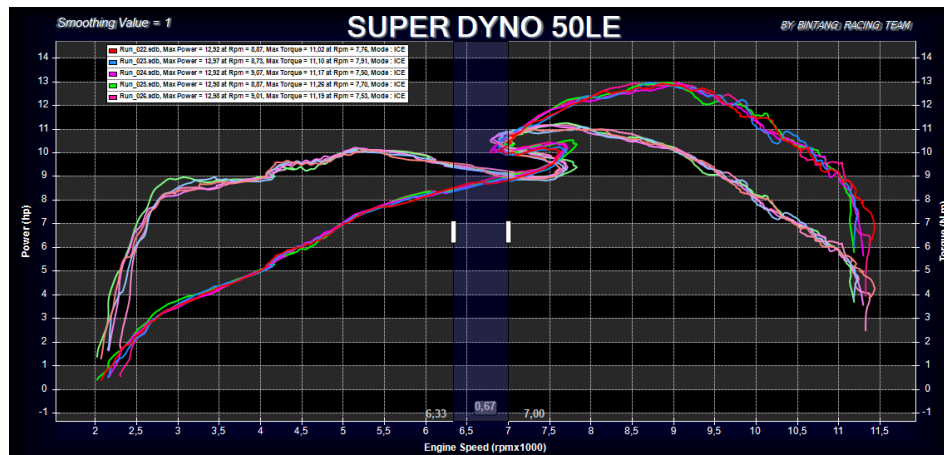
diperoleh daya maksimum 12,93 HP pada 8.770 rpm dan torsi maksimum 11,03 N.m pada 8.000 rpm, sedangkan Run 5 menghasilkan daya maksimum tertinggi sebesar 13,04 HP pada 8.920 rpm dengan torsi maksimum 11,14 N.m pada 7.480 rpm. Berdasarkan keseluruhan hasil tersebut, diperoleh rata-rata daya maksimum sebesar 12,90 HP dan rata-rata torsi maksimum sebesar 11,05 N.m. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa Pegas Kopling A mampu menghasilkan performa *engine* yang stabil dengan selisih daya dan torsi yang relatif kecil antar pengujian.

Berdasarkan karakteristik grafik *dynotest*, kurva daya mengalami peningkatan secara bertahap mulai dari putaran sekitar 3.000 rpm hingga mencapai titik maksimum pada kisaran 8.600–9.000 rpm, kemudian mengalami penurunan setelah melewati putaran puncaknya. Penurunan daya pada rpm tinggi dipengaruhi oleh menurunnya efisiensi volumetrik *engine*, meningkatnya hambatan mekanis, serta keterbatasan suplai campuran udara dan bahan bakar pada ruang bakar. Sementara itu, kurva torsi menunjukkan peningkatan signifikan pada putaran menengah dan mencapai puncak torsi pada kisaran 7.400–8.000 rpm sebelum mengalami penurunan secara perlahan seiring meningkatnya putaran *engine*. Pola tersebut menunjukkan karakteristik umum *engine* sepeda motor berkapasitas kecil yang memiliki torsi maksimum lebih awal dibandingkan daya maksimum. Kestabilan grafik daya dan torsi pada seluruh pengujian menunjukkan bahwa Pegas Kopling A mampu mempertahankan tekanan kerja kampas kopling secara optimal sehingga proses transfer tenaga menuju sistem transmisi berlangsung lebih efisien dan gejala slip kopling dapat diminimalkan. Secara keseluruhan, hasil *dynotest* menunjukkan bahwa penggunaan Pegas Kopling A dengan panjang 30,66 mm dan gaya tekan 21 kg mampu memberikan keseimbangan performa antara daya, torsi, dan kestabilan putaran *engine* pada sepeda motor Suzuki Satria F150.

3.1.2 Hasil Uji *Dynotest* Pegas B

Tabel 2. Data Hasil Uji *Dynotest* Pegas B

Pengujian	Putaran Daya Maksimum [rpm]	Torsi Maksimum [N.m]	Daya Maksimum [HP]
Run 1	8.870	11,02 pada 7.760 rpm	12,92 pada 8.870 rpm
Run 2	8.730	11,10 pada 7.910 rpm	12,97 pada 8.730 rpm
Run 3	9.070	11,17 pada 7.500 rpm	12,92 pada 9.070 rpm
Run 4	8.870	11,26 pada 7.700 rpm	12,98 pada 8.870 rpm
Run 5	9.010	11,19 pada 7.530 rpm	12,98 pada 9.010 rpm
Rata-rata	8.910	11,15	12,95



Gambar 2. Grafik Rpm, Torsi, Horse power Sepeda Motor Satria F150 saat Menggunakan Pegas Kopling B

Pengujian *dynotest* dilakukan pada sepeda motor Suzuki Satria F150 setelah pemasangan Pegas Kopling B dengan spesifikasi panjang 35,35 mm dan gaya tekan 35 kg. Pengujian menggunakan alat dynamometer bertujuan untuk memperoleh data performa *engine* berupa daya (horse power), torsi, dan putaran *engine* pada berbagai kondisi kerja. Pengambilan data dilakukan sebanyak lima kali pengujian untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan konsisten. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh daya maksimum berturut-turut sebesar 12,92 HP; 12,97 HP; 12,92 HP; 12,98 HP; dan 12,98 HP dengan rata-rata daya maksimum sebesar 12,95 HP. Sementara itu, torsi maksimum yang dihasilkan berturut-turut sebesar 11,02 N.m; 11,10 N.m; 11,17 N.m; 11,26 N.m; dan 11,19 N.m dengan rata-rata torsi maksimum sebesar 11,15 N.m.

Berdasarkan grafik *dynotest*, kurva daya mengalami peningkatan secara bertahap mulai dari putaran menengah hingga mencapai titik maksimum pada kisaran 8.700–9.000 rpm, kemudian mengalami penurunan pada putaran tinggi. Grafik torsi menunjukkan pola peningkatan pada putaran menengah dengan puncak torsi berada pada kisaran 7.500–7.900 rpm sebelum menurun secara perlahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Pegas Kopling B mampu menjaga kestabilan distribusi tenaga dan torsi pada seluruh pengujian. Gaya tekan pegas yang lebih besar membantu meningkatkan daya cengkraman kampas kopling sehingga potensi slip dapat diminimalkan dan proses transfer tenaga menuju transmisi menjadi lebih optimal. Secara keseluruhan, Pegas Kopling B menghasilkan performa *engine* yang stabil, responsif, dan konsisten pada putaran menengah hingga tinggi.

3.2 Pembahasan

Hasil pengujian *dynotest* menunjukkan bahwa variasi karakteristik pegas kopling memberikan pengaruh langsung terhadap performa sepeda motor Suzuki Satria F150, khususnya pada aspek daya, torsi, dan kestabilan putaran *engine*. Pegas Kopling B yang memiliki panjang 35,35 mm dan gaya tekan 35 kg menghasilkan rata-rata daya dan torsi yang sedikit lebih tinggi dibandingkan Pegas Kopling A dengan panjang 30,66 mm dan gaya tekan 21 kg. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan gaya tekan pegas kopling mampu meningkatkan efektivitas cengkraman kampas kopling terhadap pelat kopling sehingga penyaluran tenaga dari *engine* menuju transmisi berlangsung lebih efisien. Semakin besar tekanan pegas kopling, maka potensi slip kopling pada putaran tinggi dapat dikurangi sehingga tenaga yang dihasilkan *engine* dapat tersalurkan secara maksimal (Siregar et al., 2022).

Karakteristik grafik *dynotest* pada kedua pegas menunjukkan pola yang relatif serupa, yaitu daya meningkat seiring bertambahnya putaran *engine* hingga mencapai titik maksimum pada kisaran 8.700–9.000 rpm, kemudian mengalami penurunan pada rpm tinggi. Torsi maksimum dicapai lebih

awal pada kisaran 7.400–8.000 rpm sebelum mengalami penurunan secara bertahap. Pola tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Pratama et al., 2023) yang menyatakan bahwa hasil pengujian *dynotest* pada variasi pegas kopling menunjukkan kenaikan daya seiring bertambahnya putaran *engine* hingga mencapai titik maksimum pada rpm tertentu, sedangkan torsi mencapai puncaknya lebih awal sebelum mengalami penurunan pada putaran tinggi. Fenomena tersebut merupakan karakteristik umum *engine* sepeda motor berkapasitas kecil yang dirancang untuk bekerja optimal pada putaran menengah hingga tinggi. Pegas Kopling B menunjukkan kestabilan grafik yang lebih baik dibandingkan Pegas Kopling A, yang mengindikasikan bahwa gaya tekan yang lebih besar mampu mempertahankan tekanan kontak kampas kopling secara lebih konstan selama proses akselerasi berlangsung.

Perbedaan hasil pengujian antara kedua jenis pegas kopling dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kekakuan pegas, tekanan kampas kopling, kondisi temperatur *engine*, serta kestabilan pembakaran pada setiap putaran *engine*. Pegas dengan gaya tekan yang lebih tinggi cenderung mampu mempertahankan transfer tenaga secara optimal ketika *engine* bekerja pada beban tinggi. Penggunaan pegas kopling yang terlalu keras juga berpotensi meningkatkan beban kerja mekanisme kopling dan kenyamanan pengoperasian kendaraan. Pemilihan spesifikasi pegas kopling harus mempertimbangkan keseimbangan antara peningkatan performa dan kenyamanan penggunaan kendaraan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Hidayatulloh et al., 2025) yang menjelaskan bahwa tingkat kekakuan pegas pada sistem transmisi berpengaruh terhadap kestabilan transfer tenaga, torsi, serta respons akselerasi kendaraan berdasarkan hasil pengujian *dynotest*. Penelitian (Janib & Hadromi, 2024) juga menunjukkan bahwa peningkatan konstanta pegas kopling mampu meningkatkan nilai daya dan torsi kendaraan, namun tetap memengaruhi karakteristik kerja sistem transmisi dan kenyamanan pengoperasian kendaraan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pegas Kopling B memberikan performa yang lebih baik dibandingkan Pegas Kopling A berdasarkan nilai rata-rata daya dan torsi yang dihasilkan. Meskipun selisih performa antar kedua pegas tidak terlalu besar, Pegas Kopling B mampu menghasilkan distribusi tenaga yang lebih stabil pada putaran menengah hingga tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan panjang dan gaya tekan pegas kopling mampu meningkatkan efektivitas cengkeraman kampas kopling sehingga proses penyaluran tenaga menuju transmisi menjadi lebih optimal. Variasi panjang dan gaya tekan pegas kopling terbukti berpengaruh terhadap performa sepeda motor Suzuki Satria F150, terutama dalam meningkatkan efisiensi penyaluran tenaga dan kestabilan torsi selama proses akselerasi kendaraan. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian (Janib & Hadromi, 2024) yang menyatakan bahwa penggunaan variasi konstanta pegas kopling memberikan pengaruh terhadap peningkatan daya dan torsi kendaraan berdasarkan hasil pengujian performa sepeda motor menggunakan *dynotest*.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh variasi pegas kopling terhadap performa sepeda motor Suzuki Satria F150 berdasarkan hasil pengujian *dynotest*. Variasi pegas kopling yang digunakan terdiri atas Pegas Kopling A dengan panjang 30,66 mm dan gaya tekan 21 kg serta Pegas Kopling B dengan panjang 35,35 mm dan gaya tekan 35 kg. Pengujian dilakukan sebanyak lima kali pada masing-masing variasi pegas untuk memperoleh data daya (horse power), torsi, dan putaran *engine* yang lebih akurat serta konsisten.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua variasi pegas kopling memberikan pengaruh terhadap performa *engine*, khususnya pada aspek daya maksimum dan torsi maksimum. Pegas Kopling A menghasilkan rata-rata daya maksimum sebesar 12,90 HP dan rata-rata torsi maksimum sebesar 11,05 N.m. Sementara itu, Pegas Kopling B menghasilkan rata-rata daya maksimum sebesar 12,95 HP dan rata-rata torsi maksimum sebesar 11,15 N.m. Berdasarkan hasil tersebut, Pegas Kopling B

menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan Pegas Kopling A karena mampu menghasilkan daya dan torsi yang lebih tinggi serta kestabilan grafik performa yang lebih baik pada putaran menengah hingga tinggi.

Karakteristik grafik *dynotest* menunjukkan bahwa daya maksimum kedua pegas dicapai pada kisaran putaran 8.700–9.000 rpm, sedangkan torsi maksimum terjadi pada kisaran 7.400–8.000 rpm. Pegas Kopling B dengan gaya tekan yang lebih besar mampu menjaga tekanan kampas kopling secara lebih optimal sehingga proses penyaluran tenaga dari *engine* menuju transmisi berlangsung lebih efisien dan gejala slip kopling dapat diminimalkan. Kondisi tersebut menyebabkan distribusi tenaga menjadi lebih stabil selama proses akselerasi kendaraan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa variasi panjang dan gaya tekan pegas kopling berpengaruh terhadap performa sepeda motor Suzuki Satria F150. Penggunaan Pegas Kopling B dengan panjang 35,35 mm dan gaya tekan 35 kg memberikan hasil performa yang paling optimal dibandingkan Pegas Kopling A. Dengan demikian, pemilihan spesifikasi pegas kopling yang tepat dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi penyaluran tenaga, kestabilan torsi, serta respons akselerasi pada sepeda motor.

DAFTAR PUSTAKA

- Brancati, R., Pagano, S., & Rocca, E. (2023). Dynamic Behaviour of an Automotive Dual Clutch Transmission during Gear Shift Maneuvers. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(8). <https://doi.org/10.3390/app13084828>
- Hasibuan, E. S., Sugiarto, T., Rifdarmon, & Hidayat, N. (2024). Analisis Penggunaan Clutch Disc dan Clutch Spring Aftermarket Terhadap Torsi dan Daya Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125 FI. *JTPVI: Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 2(4), 509–516. <https://doi.org/10.24036/jtpvi.v2i4.223>
- Hidayatulloh, M. L., Sufiyanto, & Rusdijanto. (2025). Analysis of the Effect of Secondary Spring Stiffness on the Performance of Scoopy Motorcycles. *Transmisi*, 21. <https://doi.org/10.26905/jtmt.v21i2.16377>
- Janib, L., & Hadromi. (2024). Pengaruh Variasi Konstanta Pegas Kopling Ganda Racing Dan Kampas Ganda Terhadap Torsi Dan Daya Sepeda Motor Matic 110 CC. *Automotive Science and Education Journal*, 13(2), 62–69. <https://journal.unnes.ac.id/journals/asej>
- Kim, S. (2024). Experimental Investigation and Control of Driveline Torsional Vibrations during Clutch-to-Clutch Shifts of Electrified Vehicles. *Machines*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/machines12040239>
- Labib, M. S., & Wailanduw, A. G. (2024). Pengaruh Implementasi Pegas Continuously Variable Transmission Terhadap Performa Sepeda Motor Vario 125 CC 109.
- Li, X., Wei, D., Wang, H., Yan, Y., Yan, H., Yin, M., & Xiao, Y. (2025). Investigation on the Effects of Operating Parameters on the Transient Thermal Behavior of the Wet Clutch in Helicopters. *Applied Sciences (Switzerland)*, 15(19). <https://doi.org/10.3390/app151910412>
- Pratama, A. Y., Sudarmo, & Winangun, K. (2023). Pengaruh Variasi Pegas Kopling RMG & TDR Terhadap Daya dan Torsi Pada Kendaraan Megapro 160 cc. In *Jurnal Teknik Mesin*.
- Qu, J., Shi, W., Wang, J., & Chen, Z. (2022). Modeling and Analysis of Clutch Nonlinear Behavior in an Automotive Driveline for Suppressing Torsional Vibration. *Machines*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/machines10090819>
- Sakti, A., Kholis, N., Achmad, F., Yudianto, A., Adiyasa, W., & Solikin, M. (2020). Optimalisasi Struktural Pada Handle Kopling Sepeda Motor. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2020)*.

- Siregar, M. L., Tjahjono, T., & Yusuf, N. (2022). Predicting the Segment-Based Effects of Heterogeneous Traffic and Road Geometric Features on Fatal Accidents. *International Journal of Technology*, 13(1), 92–102. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i1.4450>
- Ulzan, A., Arif, A., Sugiarto, T., Dani Saputra, H., Baharudin, A., & Zaharbaini, F. (2025). Analisis Variasi Roller Dan Spring CVT Terhadap Torsi, Daya, Akselerasi Dan Top Speed Sepeda Motor Matic. *JTPVI: Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 3(1), 631–646. <https://doi.org/10.24036/jtpvi.v3i1.275>
- Yan, H., Wen, B., Wang, Z., Zhu, C., Ni, D., & Lin, M. (2022). Wear Analysis of Support Spring of Sprag Clutch during State of Overrunning. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/3417760>
- Zhou, J., Qiu, Z., Zhang, H., & Zhan, J. (2024). Study on Dynamics of Overrunning Spring Clutches and Suppression Methods for Their Abnormal Noise. *Actuators*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/act13050165>
- Zou, W., Wang, Y., Zhong, C., Song, Z., & Li, S. (2022). Research on shifting process control of automatic transmission. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-17413-7>