



Studi Pengaruh Konstanta *Spring* CVT terhadap Daya dan Torsi pada Motor Bensin Kapasitas Silinder 110 CC

Yohanes Kristianto, Asrori Asrori*

Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang, Indonesia, Jl. Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65141

*Korespondensi Penulis: asrori@polinema.ac.id

Abstract. This study aims to analyze the effect of variations in the Continuously Variable Transmission (CVT) spring constant and the type of fuel on the performance of a 110 CC gasoline motorcycle engine. The CVT system is one of the important components in an automatic motorcycle that functions to transmit power from the engine to the rear wheels efficiently. CVT performance is greatly influenced by the spring constant used, because this component is directly related to the automatic gear ratio shifting process. On the other hand, the type of fuel also has an important role because it is related to the quality of combustion and the efficiency of energy produced by the engine. The test results show that the use of a CVT spring with a constant of 18.05 N/cm combined with Pertamina fuel is able to provide the best engine performance. In this configuration, the engine reaches a maximum power of 7.84 HP at 8200 rpm and a maximum torque of 9.30 Nm at 6200 rpm. This combination is proven to be the most optimal in increasing power and torque, thus providing more responsive acceleration. Furthermore, the use of a CVT spring with a constant of 25.20 N/cm combined with Pertamina also shows quite good performance, namely with a maximum power of 7.38 HP and a maximum torque of 8.56 Nm. Although the results are not as high as the first configuration, this combination is still quite effective in improving engine performance. Meanwhile, when using a spring with a higher constant of 33.69 N/cm, the resulting power tends to decrease to 7.02 HP with a torque of 8.02 Nm. In addition, the initial acceleration in this configuration is less responsive so it is not recommended for optimal performance.

Keywords: Fuel, Performance, Power, Spring, Torque.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi konstanta spring Continuously Variable Transmission (CVT) serta jenis bahan bakar terhadap performa mesin sepeda motor bensin berkapasitas silinder 110 CC. Sistem CVT merupakan salah satu komponen penting dalam sepeda motor otomatis yang berfungsi menyalurkan tenaga dari mesin ke roda belakang secara efisien. Performa CVT sangat dipengaruhi oleh konstanta spring yang digunakan, karena komponen ini berhubungan langsung dengan proses perpindahan rasio gigi secara otomatis. Di sisi lain, jenis bahan bakar juga memiliki peranan penting karena berhubungan dengan kualitas pembakaran dan efisiensi energi yang dihasilkan mesin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan spring CVT dengan konstanta 18,05 N/cm yang dipadukan dengan bahan bakar Pertamina mampu memberikan performa mesin terbaik. Pada konfigurasi ini, mesin mencapai daya maksimum sebesar 7,84 HP pada putaran mesin 8200 rpm serta torsi maksimum sebesar 9,30 Nm pada 6200 rpm. Kombinasi tersebut terbukti paling optimal dalam meningkatkan tenaga dan torsi, sehingga mampu memberikan akselerasi yang lebih responsif. Selanjutnya, penggunaan spring CVT dengan konstanta 25,20 N/cm yang dipadukan dengan Pertamina juga menunjukkan performa yang cukup baik, yaitu dengan daya maksimum 7,38 HP dan torsi maksimum 8,56 Nm. Walaupun hasilnya tidak setinggi konfigurasi pertama, kombinasi ini masih cukup efektif dalam meningkatkan performa mesin. Sementara itu, pada penggunaan spring dengan konstanta lebih tinggi yaitu 33,69 N/cm, daya yang dihasilkan cenderung menurun menjadi 7,02 HP dengan torsi 8,02 Nm. Selain itu, akselerasi awal pada konfigurasi ini kurang responsif sehingga tidak direkomendasikan untuk performa optimal.

Kata kunci: Bahan Bakar, Daya, Performa, Spring, Torsi.

1. LATAR BELAKANG

Kemajuan teknologi otomotif mendorong penggunaan transmisi otomatis (motor *matic*) yang mengandalkan puli dan *V-belt*, menjadikannya lebih praktis dan efisien untuk penggunaan sehari-hari (Muhammad Shobirin & Hermanu Kusbandono, 2024).

Sistem transmisi otomatis (CVT) menyalurkan putaran mesin ke roda dengan menyesuaikan rasio transmisi secara otomatis, sehingga pengendara tak perlu memindahkan gigi manual, memberikan kenyamanan lebih di lalu lintas padat atau area perkotaan (Langkah et al., n.d.).

Sistem CVT terdiri dari puli primer dan puli sekunder yang terhubung oleh *V-belt*, bekerja secara dinamis menyesuaikan rasio transmisi sesuai dengan perubahan putaran mesin (Permana & Raharjo, 2020). Puli primer memiliki *speed governor* yang otomatis mengatur perubahan diameter puli melalui enam *roller* sentrifugal yang terdorong keluar saat putaran poros engkol meningkat, menekan *sliding sheave* ke arah *fixed sheave* sehingga mengubah rasio transmisi pada sistem CVT (Perdinaresa et al., 2024).

Performa motor *matic* dapat ditingkatkan melalui modifikasi sistem CVT, terutama pada pegas sekunder. Tingkat kekakuan *spring* memengaruhi akselerasi dan efisiensi daya, di mana *spring* standar (800–1000 rpm) lebih seimbang dibanding *spring* kaku (1500–2000 rpm) yang bisa menurunkan akselerasi awal dan mempercepat keausan. Perawatan rutin seperti penggantian *V-belt* tiap 25.000 km, oli *gear* tiap 10.000 km, serta pembersihan dan pelumasan komponen penting untuk menjaga performa CVT (Prasetio et al., 2023).

Faktor seperti kapasitas mesin, jumlah silinder, dan jenis bahan bakar sangat berpengaruh terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar spesifik karena berhubungan langsung dengan proses pembangkitan tenaga. Selain itu, tingkat kekakuan pegas juga memengaruhi performa daya dan torsi karena berperan langsung dalam kerja sistem transmisi otomatis pada motor *matic* (Labib & Wailanduw, 2018).

Penelitian ini menggunakan motor bensin kapasitas silinder 110 CC bertransmisi otomatis (CVT) dengan variasi konstanta *spring* dan jenis bahan bakar (Pertalite dan Pertamina) untuk mengkaji pengaruhnya terhadap performa mesin. Tujuan utamanya adalah menentukan kombinasi yang paling efektif dalam meningkatkan daya, torsi, dan efisiensi mesin.

Keterbaruan penelitian ini terletak pada penggunaan konstanta *spring* CVT dengan tingkat konstanta yang lebih spesifik serta kombinasi dua jenis bahan bakar (Pertalite dan Pertamina) dalam satu eksperimen. Tujuannya untuk melihat pengaruh gabungan keduanya terhadap daya dan torsi motor bensin kapasitas silinder 110 CC. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam optimalisasi sistem CVT melalui pengaturan komponen mekanis dan pemilihan bahan bakar yang tepat.

2. KAJIAN TEORITIS

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan meliputi:

Penelitian pada Honda Vario 125cc PGM FI tahun 2013 menunjukkan bahwa kombinasi *spring* 26,7 mm dengan *roller* 9 gram menghasilkan daya maksimum sebesar 10,8 HP pada 5000 rpm, yang optimal untuk akselerasi perkotaan, sementara torsi tertinggi sebesar 24,50 Nm dicapai oleh *roller* 18 gram pada 2500 rpm. Variasi performa ini disebabkan oleh pengaruh massa *roller* dan gaya sentrifugal terhadap gerak *sliding sheave* pada sistem CVT (Prasetyo & Suwahyo, 2020).

Penelitian mengenai pengaruh berat *roller* dan pegas *pulley* sekunder *non-standar* pada Honda Beat PGM-FI menunjukkan bahwa kombinasi *roller* 11 gram dengan pegas *non-standar* menghasilkan daya tertinggi sebesar 10,42 HP, sementara *roller* 15 gram menghasilkan daya terendah sebesar 8,27 BHP. Pada pegas standar, *roller* 11 gram juga memberikan daya tertinggi sebesar 9,13 HP. Hasil ini menegaskan bahwa pemilihan berat *roller* dan jenis pegas yang tepat sangat memengaruhi efisiensi dan performa sistem transmisi CVT (Fani & Alwi, 2019)

Penelitian pada sepeda motor 109 cc menunjukkan bahwa kombinasi *roller* 11 gram dan pegas 33,78 N/cm menghasilkan daya maksimum sebesar 7,19 HP pada 6500 rpm, sedangkan torsi maksimum sebesar 8,00 Nm dicapai oleh *roller* 13 gram dengan pegas 28,83 N/cm pada 6000 rpm. Temuan ini mengindikasikan bahwa *roller* ringan dan pegas dengan konstanta lebih tinggi efektif meningkatkan daya, sementara kombinasi standar lebih optimal untuk menghasilkan torsi pada kecepatan menengah (Muhammad Fikri Alifudin & Purwoko Purwoko, 2024).

Secara umum transmisi dibedakan menjadi dua tipe utama, yaitu transmisi manual dan transmisi otomatis. Transmisi manual berfungsi menyalurkan putaran mesin ke roda kendaraan dengan perpindahan gigi secara manual oleh pengendara (Adji et al., 2021). Transmisi otomatis proses penyaluran tenaga dari mesin menuju roda belakang berlangsung melalui sabuk yang menghubungkan puli primer (*driven pulley*) dengan puli sekunder (*driven pulley*), menggunakan mekanisme gaya gesek (Dimas et al., 2024).

Bahan bakar ditentukan oleh nilai oktannya. Nilai oktan, bersama dengan sifat fisik dan kimia lainnya, memiliki pengaruh besar terhadap performa mesin serta efisiensi penggunaan bahan bakar (Riki & Ali, 2020).

Spring atau pegas CVT yang terletak pada puli belakang berperan dalam mengatur celah *sliding sheave*, sehingga memengaruhi rasio reduksi transmisi. Kinerjanya bergantung pada gaya sentrifugal akibat putaran mesin, yang menentukan posisi sabuk terhadap

diameter puli. Saat putaran mesin meningkat, *sliding sheave* membuka dan sabuk berpindah ke diameter puli yang lebih kecil, meningkatkan kecepatan. Sebaliknya, saat putaran menurun, pegas mendorong *sheave* menutup sehingga sabuk berpindah ke diameter lebih besar, menurunkan rasio transmisi mekanisme ini setara dengan perpindahan ke gigi rendah pada transmisi manual (Perdinaresa et al., 2024). *Spring* yang digunakan selama pengujian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Spring*.

Konstanta *spring* merupakan nilai yang menunjukkan tingkat kekakuan pegas dalam merespons gaya luar yang menyebabkan perubahan panjang. Semakin besar konstanta, semakin besar pula gaya yang dibutuhkan untuk menekan atau meregangkan pegas. Nilai ini dipengaruhi oleh faktor seperti jenis material, diameter kawat dan pegas, jumlah lilitan, serta kondisi suhu saat pegas beroperasi (Muhammad Satria Wibisana & Santoso Santoso, 2024).

Konstanta *spring* diukur untuk mengetahui besar gaya terhadap perubahan panjang pegas, yang berpengaruh pada kinerja sistem CVT (Muhammad Fikri Alifudin & Purwoko Purwoko, 2024), seperti dijelaskan dalam Persamaan 1.

$$F = -k\Delta x \quad k = \frac{F}{\Delta x} \dots \dots \dots (1)$$

F = Gaya tarik atau tekan (N)

Δx = Perubahan panjang *spring* (cm)

K = Konstanta *spring* (N/cm)

Daya merupakan indikator utama performa mesin, yang menunjukkan energi yang dihasilkan per satuan waktu dan umumnya meningkat seiring dengan naiknya putaran mesin (RPM) (Jaya Saputra et al., 2023).

Dengan demikian, perhitungan daya poros dapat dilakukan menggunakan Persamaan 2.

$$P = \frac{2\pi \cdot n \cdot T}{60} \dots \dots \dots (2)$$

P = Daya poros (Hp)

T = Torsi (Nm)

n = Putaran mesin (rpm)

1/60 = Faktor konversi satuan dari rpm menjadi kecepatan translasi (m/s)."

Torsi adalah suatu besaran yang menggambarkan kapasitas mesin dalam menghasilkan momen puntir. Nilai torsi dapat diperoleh melalui perhitungan yang melibatkan daya efektif dan jumlah putaran mesin (Fauzi, 2018).

Untuk mengetahui besarnya torsi yang dihasilkan oleh mesin, perhitungannya dapat dilakukan dengan menggunakan Persamaan 3.

$$T = \frac{716.2 \times Ne}{n} \dots \dots \dots (3)$$

Ne = Daya efektif (Hp)

T = Torsi (kg.m)

n = Putaran mesin (rpm)

Penelitian ini menggunakan tiga jenis variabel: variabel bebas berupa variasi konstanta *spring* CVT (18,05 N/cm, 25,20 N/cm, dan 33,69 N/cm) dan putaran mesin (5200-9200 rpm), variabel terikat berupa daya dan torsi sebagai indikator performa mesin, serta variabel kontrol meliputi jenis motor (Honda Scoopy 110 CC), suhu kerja mesin (80-90°C), dan jenis bahan bakar (Pertalite dan Pertamax).

3. METODE PENELITIAN

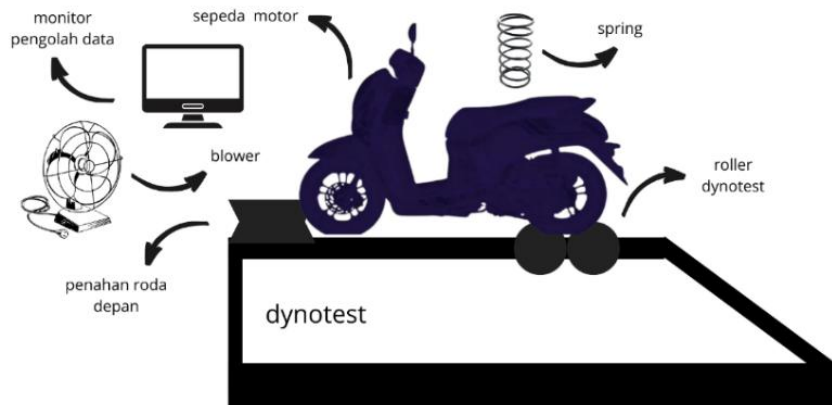
Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menguji performa kendaraan menggunakan alat *dynotest*. Pengujian membandingkan performa sepeda motor bensin kapasitas silinder 110 CC dalam kondisi standar (tanpa modifikasi CVT) dengan kondisi setelah diberikan perlakuan berupa variasi konstanta *spring* dan perbedaan jenis bahan bakar.

Pengujian dilakukan pada empat kombinasi perlakuan: daya dan torsi mesin menggunakan bahan bakar Pertalite dan Pertamax dengan variasi konstanta *spring* CVT. Data daya dan torsi dikumpulkan melalui *dynotest* untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan terhadap kinerja mesin.

Perhitungan konstanta *spring* menggunakan Persamaan (1) berdasarkan rasio gaya terhadap perubahan panjang *spring*, perhitungan daya menggunakan Persamaan (2) dari

hubungan torsi dan putaran mesin, serta perhitungan torsi menggunakan Persamaan (3) dari perhitungan daya efektif dan putaran mesin. Ketiga rumus tersebut digunakan sebagai dasar analisis data hasil uji *dynotest*.

Untuk memperoleh data performa yang akurat, pengujian dilakukan dengan penataan peralatan secara sistematis dan sesuai prosedur. Konfigurasi alat disusun untuk mendukung pengambilan data daya dan torsi secara presisi. Penataan alat selama pengujian ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian Penelitian.

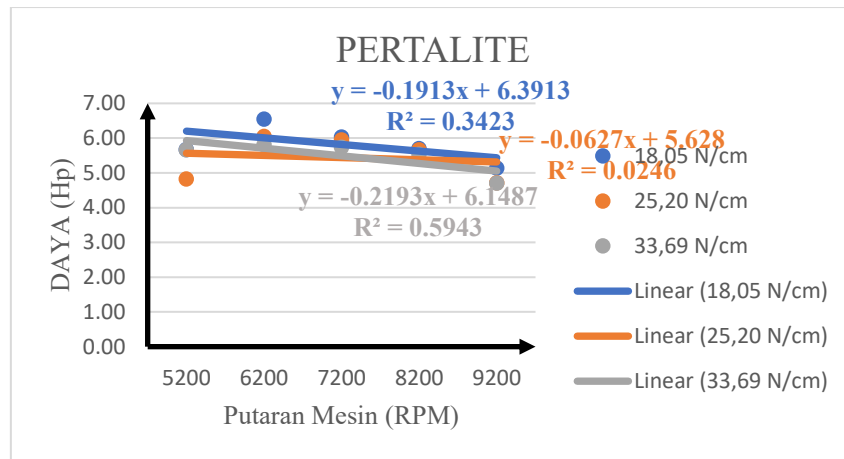
Pengujian dilakukan menggunakan *dynotest* pada sepeda motor bensin kapasitas silinder 110 CC dengan *spring* CVT konstanta 18,05 N/cm, 25,20 N/cm, dan 33,69 N/cm yang diuji menggunakan bahan bakar Peralite dan Pertamina pada putaran 5200-9200 RPM. Data daya dan torsi dicatat untuk menentukan konfigurasi *spring* dan bahan bakar dengan performa optimal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian di Politeknik Negeri Malang membandingkan kinerja *spring* CVT dengan tiga konstanta berbeda (18,05; 25,20; 33,69 N/cm) yang dikombinasikan dengan bahan bakar Peralite dan Pertamina pada Honda Scoopy 110 CC dengan rentang putaran 5200-9200 RPM.

A. Daya Peralite dengan variasi Konstanta *Spring*

Perhitungan daya menggunakan Persamaan (2) dengan hubungan daya terhadap variasi konstanta spring pada bahan bakar Peralite disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 3. Daya Peralite dengan Konstanta *Spring*.

Data rinci yang digunakan untuk membentuk grafik pada Gambar 2 disajikan secara lengkap dalam Tabel 1.

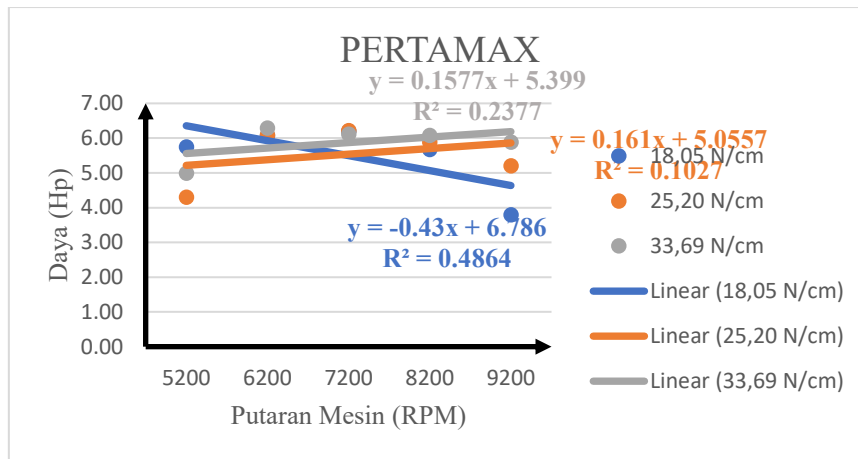
Tabel 1. Daya Peralite dengan Konstanta *Spring*.

Putaran Mesin (RPM)	Peralite		
	Rata - rata Daya		
	Konstanta 18,05 N/cm	Konstanta 25,20 N/cm	Konstanta 33,69 N/cm
5200	5.67	4.83	5.67
6200	6.54	6.05	5.81
7200	6.03	5.95	5.74
8200	5.7	5.66	5.53
9200	5.14	4.71	4.71

Analisis grafik menunjukkan variasi konstanta *spring* CVT menghasilkan karakteristik daya berbeda pada bahan bakar Peralite. Konstanta 18,05 N/cm menghasilkan daya tertinggi 6,54 Hp (6200 rpm) namun mengalami penurunan signifikan akibat *slip belt*. Konstanta 25,20 N/cm memberikan stabilitas optimal dengan rentang 4,83-5,66 Hp melalui perubahan rasio CVT gradual. Konstanta 33,69 N/cm menunjukkan peningkatan dari 5,67 Hp menjadi 5,81 Hp dengan stabilitas pada putaran tinggi. Konstanta 18,05 N/cm optimal untuk akselerasi urban, 25,20 N/cm ideal untuk penggunaan harian, dan 33,69 N/cm cocok untuk performa stabil putaran menengah-tinggi.

B. Daya Pertamina dengan variasi Konstanta *Spring*

Perhitungan daya menggunakan Persamaan (2) dengan hubungan daya terhadap variasi konstanta *spring* pada bahan bakar Pertamina disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Daya Pertamax dengan Konstanta *Spring*.

Data rinci yang digunakan untuk membentuk grafik pada Gambar 3 disajikan secara lengkap dalam Tabel 2.

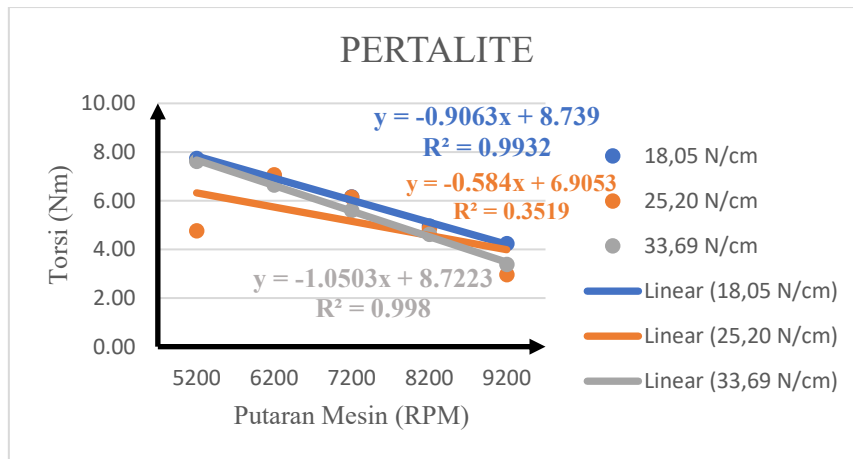
Tabel 2. Daya Pertamax dengan Konstanta *Spring*.

Putaran Mesin (RPM)	Pertamax Rata - rata Daya		
	Konstanta 18,05 N/cm	Konstanta 25,20 N/cm	Konstanta 33,69 N/cm
5200	5.75	4.30	4.99
6200	6.07	6.09	6.29
7200	6.20	6.22	6.12
8200	5.7	5.9	6.08
9200	4.93	5.21	5.89

Analisis daya pada bahan bakar Pertamax menunjukkan konstanta 18,05 N/cm menghasilkan daya tertinggi 6,20 Hp namun menurun pada putaran tinggi, konstanta 25,20 N/cm memberikan stabilitas optimal dengan penurunan linear, dan konstanta 33,69 N/cm menunjukkan peningkatan signifikan hingga 6,29 Hp dengan stabilitas maksimal. Pertamax (oktan 92) optimal untuk setiap konstanta *spring* sesuai aplikasinya.

C. Torsi Peralite dengan variasi Konstanta *Spring*

Perhitungan torsi menggunakan Persamaan (3) dengan hubungan torsi terhadap variasi konstanta *spring* pada bahan bakar Peralite disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Torsi Pertalite dengan Konstanta *Spring*.

Data rinci yang digunakan untuk membentuk grafik pada Gambar 4 disajikan secara lengkap dalam Tabel 3.

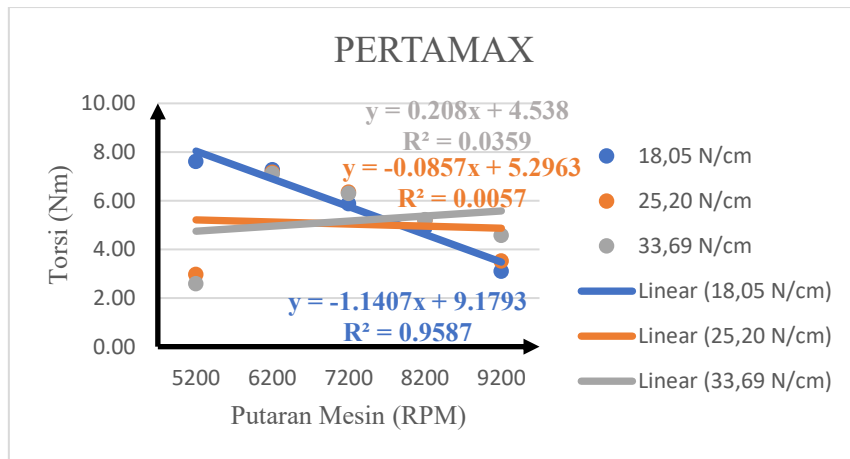
Tabel 3. Torsi Pertalite dengan Konstanta *Spring*.

Putaran Mesin (RPM)	Pertalite Rata - rata Torsi		
	Konstanta 18,05 N/cm	Konstanta 25,20 N/cm	Konstanta 33,69 N/cm
5200	7.74	4.77	7.62
6200	7.01	7.06	6.65
7200	6.15	6.14	5.60
8200	5.0	4.85	4.62
9200	4.23	2.95	3.38

Analisis torsi pada bahan bakar Pertalite menunjukkan konstanta 18,05 N/cm menghasilkan torsi tertinggi 7,74 Nm (5200 rpm) namun mengalami penurunan curam akibat *slip* pada putaran tinggi. Konstanta 25,20 N/cm memberikan torsi 7,06 Nm dengan penurunan lebih landai dan keseimbangan optimal. Konstanta 33,69 N/cm memperlihatkan torsi 7,62 Nm dengan stabilitas terbaik dan efisiensi transmisi optimal. Konstanta 18,05 N/cm cocok untuk akselerasi awal, 25,20 N/cm untuk penggunaan harian, dan 33,69 N/cm untuk stabilitas torsi pada seluruh rentang putaran.

D. Torsi Pertamax dengan variasi Konstanta *Spring*

Perhitungan torsi menggunakan Persamaan (3) dengan hubungan torsi terhadap variasi konstanta *spring* pada bahan bakar Pertamax disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Torsi Pertamax dengan Konstanta *Spring*.

Data rinci yang digunakan untuk membentuk grafik pada Gambar 5 disajikan secara lengkap dalam Tabel 4.

Tabel 4. Torsi Pertamax dengan Konstanta *Spring*.

Putaran Mesin (RPM)	Pertamax Rata - rata Torsi		
	Konstanta 18,05 N/cm	Konstanta 25,20 N/cm	Konstanta 33,69 N/cm
5200	7.62	2.97	2.59
6200	7.28	7.16	7.12
7200	5.88	6.35	6.30
8200	4.9	5.19	5.22
9200	3.10	3.52	4.58

Analisis torsi pada bahan bakar Pertamax menunjukkan konstanta 18,05 N/cm menghasilkan torsi tertinggi 7,62 Nm (5200 rpm) namun mengalami penurunan drastis pada putaran tinggi akibat *slip belt*. Konstanta 25,20 N/cm memberikan karakteristik paling stabil dengan torsi 5,0-5,2 Nm pada seluruh rentang putaran melalui perubahan rasio gradual. Konstanta 33,69 N/cm memperlihatkan peningkatan torsi dari 2,59 Nm menjadi 7,12 Nm dengan efisiensi transmisi optimal. Pertamax (oktan 92) memberikan pembakaran optimal dengan konstanta 33,69 N/cm sangat cocok untuk aplikasi top speed kendaraan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, konstanta *spring* 18,05 N/cm menghasilkan daya dan torsi tertinggi, namun kurang stabil pada putaran tinggi, sehingga lebih cocok untuk akselerasi awal di area perkotaan. Spring 25,20 N/cm memberikan performa yang seimbang dan stabil, ideal untuk penggunaan harian. Sementara itu, konstanta 33,69 N/cm menunjukkan performa terbaik pada putaran tinggi dengan daya yang stabil, cocok untuk kebutuhan *top speed*. Bahan bakar

Pertamax dengan oktan lebih tinggi menghasilkan pembakaran lebih optimal dan stabil dibanding Peralite, serta cocok digunakan pada semua variasi *spring*.

Saran untuk penelitian selanjutnya mencakup pengujian dengan rentang konstanta *spring* yang lebih luas, penambahan parameter *Specific Fuel Consumption* (SFC) guna mengevaluasi efisiensi bahan bakar secara lebih mendalam, serta pengujian pada kondisi beban yang bervariasi untuk mensimulasikan penggunaan nyata. Selain itu, analisis pengaruh suhu operasional terhadap performa *spring* CVT juga disarankan. Dari sisi aplikasi praktis, bagi pengguna yang mengutamakan akselerasi, disarankan menggunakan *spring* 18,05 N/cm dengan bahan bakar Peralite. Untuk penggunaan harian, *spring* 25,20 N/cm dengan Pertamax memberikan keseimbangan optimal. Sementara itu, untuk kebutuhan kecepatan tinggi, kombinasi *spring* 33,69 N/cm dengan Pertamax menjadi pilihan yang ideal.

DAFTAR REFERENSI

- Adji, P. L., Winangun, K., & Winardi, Y. (2021). Pengaruh Variasi Panjang Pegas Kopling Terhadap Performa Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Honda Tiger 200 Cc. *Komputek*, 5(1), 32. <https://doi.org/10.24269/jkt.v5i1.681>
- Dimas, M., Akhta, W., Mahendra, S., & Burhan, N. (2024). PENGARUH PENGGUNAAN SPRING CVT RACING TERHADAP PERFORMA PADA SEPEDA MOTOR MATIC 4 TAK HONDA BEAT FI 110 CC. 6(2).
- Fani, H. F., & Alwi, E. (2019). Pengujian Penggunaan Berat Roller Dan Pegas Pulley Sekunder Non Standart Pada Countinuously Variable Transmission (Cvt) Terhadap Daya Dan Torsi Sepeda Motor Honda Beat Pgm-Fi. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 1(4), 766–774.
- Fauzi, Y. R. (2018). 679-1398-1-Pb (2). 7(1), 25–31.
- Jaya Saputra, T., Fauzi, L., Nur Amirul Huda, D., Putra Arianto, Z., & Atsafiqi, M. (2023). Dampak Penggunaan Bahan Bakar Peralite Terhadap Unjuk Kerja Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Di Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis. *ETNIK: Jurnal Ekonomi Dan Teknik*, 2(9), 788–795. <https://doi.org/10.54543/etnik.v2i9.246>
- Labib, M. S., & Wailanduw, A. G. (2018). Abstrak. 109–116.
- Langkah, B., Bahan, M., & Ron, B. (n.d.). 1, 2, 3.
- Muhammad Fikri Alifudin, & Purwoko Purwoko. (2024). Pengaruh Perubahan Massa Roller dan Konstanta Pegas Sistem Cvt Terhadap Daya dan Torsi Pada Sepeda Motor 109 Cc. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(3), 280–291. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i3.364>
- Muhammad Satria Wibisana, & Santoso Santoso. (2024). Pengaruh Berat Clutch Housing dan Konstanta Pegas Sentrifugal Terhadap Akselerasi Motor Matic 155 CC. *Intellektika : Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(5), 137–151. <https://doi.org/10.59841/intellektika.v2i5.1528>
- Muhammad Shobirin, & Hermanu Kusbandono. (2024). Analisis Perbandingan Penggunaan Pegas CVT Racing 1000 RPM 1500 RPM 2000 RPM terhadap Performa Sepeda Motor

- Honda Beat 110 CC. Mars : Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer, 2(2), 45–59. <https://doi.org/10.61132/mars.v2i2.91>
- Perdinaresa, G., Setiyawan, K., & Tri Waloyo, H. (2024). Analisa Pengaruh Perubahan Kombinasi Massa Roller dan Konstanta Pegas CVT terhadap Torsi dan Daya pada Sepeda Motor Nmax 155 cc. National Multidisciplinary Sciences UMJember Proceeding Series, 3(1), 44–53. <http://proceeding.unmuhjember.ac.id/index.php/nsm>
- Permana, K. N. C., & Raharjo, W. D. (2020). Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller dan Pegas Pully Sekunder Pada CVT (Continuously Variable Transmission) Terhadap Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar Honda Beat PGM-FI Tahun 2013. Automotive Science and Education Journal, 9(2), 30–35. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej>
- Prasetio, A. P., Sumiati, Gusniar, I. N., & Dirja, I. (2023). The Effect of Continuous Variable Transmission Spring Variation on 110 CC 4 Stroke Fuel Motor. Jurnal Mesin Nusantara, 6(1), 63–73. <https://doi.org/10.29407/jmn.v6i1.19219>
- Prasetyo, Y. D., & Suwahyo, S. (2020). Pengaruh Variasi Spring Dan Massa Roller Continuously Variable Transmission (Cvt) Terhadap Performa Honda Vario 125Cc Pgm Fi. Jurnal Kompetensi Teknik, 12(2), 30–35. <https://doi.org/10.15294/jkomtek.v12i2.23511>
- Riki, C. P., & Ali, R. (2020). Pengaruh nilai oktan terhadap unjuk kerja motor bensin dan konsumsi bahan bakar dengan busi koil standar-racing. Jurnal Polimesin, Vol. 18, 7–15.