



Analisis Perbandingan Penggunaan Pegas CVT Racing 1000 RPM 1500 RPM 2000 RPM terhadap Performa Sepeda Motor Honda Beat 110 CC

Muhammad Shobirin

Universitas Sunan Giri Surabaya

Hermanu Kusbandono

Universitas Sunan Giri Surabaya

Jl. Brigjen Katamso

Korespondensi penulis: mshobirin1702@gmail.com

Abstract: *In the era of automatic transmission or automatic transmission motorbikes, many people enjoy doing it in various circles compared to manual transmission motorbikes, these automatic transmission motorbikes are indeed fuel efficient and agile, but automatic motorbike users are not satisfied with their less optimal power, seeing the problems in The use of springs is a factor that influences the performance of automatic transmissions. The purpose of this study is to analyze one of the components of the Continuously Variable Transmission, namely the CVT spring, then compare the power and torque values to find out the comparison of the use of the three springs on the vehicle and retrieve data through the dynotest process. Tests using this dynotest tool produce the values of power, torque, and engine speed produced by the vehicle, this test uses three springs with different constant values such as 1000 Rpm, 1500 Rpm, 2000 Rpm to retrieve table and graphic data values and then compare the data to be converted into thrust and vehicle speed values. To obtain the maximum speed of the vehicle. From the experimental results, each spring produces a different transmission ratio. This results in the value of power and torque, which is produced by each different spring.*

Keywords: *Continuously variable transmission, CVT springs, transmission ratio, automatic transmission system, dynotest*

Abstrak: Di era sepeda motor matic atau transmisi otomatis jaman sekarang banyak di gemari di berbagai kalangan di bandingkan dengan sepeda motor bertransmisi manual, sepeda motor bertransmisi otomatis ini memang irit BBM dan gesit tetapi pengguna sepeda motor matic kurang puas dengan tenaganya yg kurang maksimal ,melihat permasalahan di atas penggunaan pegas merupakan faktor yg berpengaruh terhadap kinerja transmisi otomatis .tujuan penelitian ini menganalisa salah satu dari komponen Continuously Variable Transmission yaitu pegas CVT. lalu membandingkan nilai daya dan torsi untuk mengetahui perbandingan penggunaan tiga pegas pada kendaraan dan mengambil data melalui proses dynotest. Pengujian menggunakan alat dynotest ini menghasilkan nilai daya, torsi, dan putaran mesin yang dihasilkan kendaraan, pengujian ini menggunakan tiga pegas dengan nilai konstanta yang berbeda beda seperti 1000 Rpm,1500 Rpm,2000 Rpm untuk mengambil data nilai-nilai tabel dan grafik lalu membandingkan dari data tersebut akan dikonversi menjadi nilai gaya dorong dan kecepatan kendaraan. Untuk memperoleh kecepatan maksimum kendaraan. Dari hasil eksperimen, masing-masing pegas menghasilkan rasio transmisi yang berbeda. Hal ini mengakibatkan nilai daya dan torsi, yang dihasilkan masing-masing pegas berbeda beda.

Kata kunci: Continuously variable transmission, pegas CVT, rasio transmisi, sistem transmisi otomatis, dynotest

LATAR BELAKANG

Perkembangan ilmu dan teknologi di bidang otomotif sangat pesat, maka dari itu masyarakat dituntut untuk lebih produktif dan selektif baik dari segi kualitas maupun dari segi kuantitas. Perkembangan dunia otomotif secara kualitas dapat dilihat dari banyaknya mesin canggih yang diterapkan pada kendaraan bermotor. Berdasar kuantitas dapat dilihat dari berbagai tipe dan jenis kendaraan baru yang menawarkan beberapa fitur-fitur unggulan yang kini merambah pasar otomotif di Indonesia. Adanya perkembangan yang begitu pesat

produsen-produsen suku cadang tidak mau ketinggalan dalam memberikan terobosan baru berupa part yang dibutuhkan sehingga dapat mengikuti kualitas mesin kendaraan bermotor.

Sistem transmisi dibuat untuk memperoleh momen yang sesuai. Seiring perkembangan jaman masyarakat menginginkan kemudahan dalam berkendara, yang mana sistem transmisi pun ikut menyesuaikan perubahan tersebut. Perubahan tersebut dimulai dari pemindahan transmisi dengan kopling manual menjadi pemindahan transmisi dengan kopling otomatis. Sekarang ini, terdapat dua sistem transmisi yang umum, yaitu transmisi manual dan transmisi otomatis. Transmisi manual merupakan salah satu jenis transmisi yang banyak digunakan dengan alasan lebih irit dan lebih gesit menghadapi medan jalan. Biasanya transmisi manual terdiri dari 3 sampai dengan 6 speed. Kondisi perkotaan yang padat membuat transmisi manual 2 menjadi tidak nyaman karena harus mengganti transmisi secara berulang-ulang maka dibuatlah transmisi otomatis.

Transmisi otomatis atau yang dikenal dengan sebutan Continuous Variable Transmission (CVT) adalah transmisi yang dapat merasakan kenyamanan karena hanya perlu menarik gas tanpa memindahkan transmisi karena transmisi akan berpindah secara otomatis. Selain memudahkan dalam berkendara tetapi juga memudahkan dalam perawatan transmisi dan tampilan yang futuristic membuat masyarakat makin melirik sepeda motor jenis ini dalam perkembangan yang semakin pesat ini, khususnya pada dunia otomotif banyak orang yang belum mengetahui tentang sistem transmisi sepeda motor.

Transmisi Otomatis telah menarik perhatian produsen karena dapat memberikan manfaat transmisi otomatis: efisiensi tinggi, biaya rendah, berat transmisi otomatis rendah, perpindahan gigi halus dan kenyamanan transmisi otomatis (Tseng, 2015:37). Sistem transmisi pada suatu kendaraan berfungsi untuk meneruskan daya dari sumber penggerak kendaraan ke roda dengan mengatur putaran sesuai tingkat kecepatan yang diinginkan (Subagio & Salim, 2011:30).

"Transmisi otomatis atau Continuously Variable Transmission (CVT) merupakan mekanisme transmisi yang terdapat dua buah pulley yang dihubungkan dengan sabuk (v-belt) untuk memperoleh rasio gigi yang bervariasi" (Ilmy, 2018:2). CVT memungkinkan engine beroperasi dekat titik daya maksimum dengan kecepatan yang bervariasi secara otomatis, jadi secara teoritis, CVT belt karet memiliki keunggulan efisiensi ekonomis 3 dibandingkan transmisi lainnya (Zhu et al., 2010:257).

Penggunaan transmisi otomatis memungkinkan motor dapat melaju dengan stabil dan kecepatan rendah ke kecepatan tinggi tanpa memindahkan gigi transmisi seperti halnya pada sepeda motor 4 tak atau 2 tak yang bertransmisi manual. Menurut Hidayat (2015: 45) "Motor

jenis matic memanfaatkan system pemindah daya otomatis mengikuti RPM mesin, mempunyai susunan komponen mekanisnya adalah sebagai berikut: motor bensin, roda variator-vbelt, kopling radial otomatis langsung ke poros penggerak roda". Perbedaan motor matic dengan motor manual pada umumnya adalah system transmisi dan pemindahan gaya. Pada motor manual system transmisi dipindahkan secara manual yaitu dengan gigi rasio, hal ini memungkinkan motor manual untuk mencapai top speed, dan pemindah gaya dari mesin keroda menggunakan sprocket dan rantai roda, sedangkan "pada motor matic untuk mencapai top speed tidak perlu memindahkan transmisi, karena putaran mesin langsung digunakan untuk menggerakkan puli primer - skunder - transmisi -roda, sedangkan untuk pemindah gaya dari mesin keroda menggunakan drive belt dan puli" (Dharma et al., 2013:127).

Pemberat berfungsi untuk memberikan tekanan keluar pada pulley bergerak primer (primary sliding sheave) hingga dimungkinkan pulley bergerak primer bergerak mendekati pulley tetap primer dan memberikan sebuah perubahan diameter lebih besar terhadap v-belt, sehingga motor dapat bergerak. Karena pemberat sangat berpengaruh terhadap pulley bergerak primer, tentu jenis pemberat akan sangat berpengaruh terhadap performa mesin. Kinerja variator ini sangat ditentukan oleh roller, dikarenakan roller sangat berpengaruh terhadap perubahan variabel dari variator tentu akan sangat berpengaruh terhadap performa motor matic (Adityas, 2012: 65).

Roller pada sepeda motor matic memiliki berbagai macam varian ukuran berat roller. Dalam penggantian ukuran varian berat roller sepeda motor matic dihadapkan pada dua pilihan, yaitu untuk akselerasi atau top speed. Sehingga konsumen harus secara tepat memilih berat roller yang tepat yang disesuaikan dengan medan tempuh. Menurut Aprilian (127, 2013) Besar kecilnya gaya tekan roller sentrifugal terhadap sliding sheave ini berbanding lurus dengan massa roller sentrifugal dan putaran mesin. Semakin besar massa roller sentrifugal semakin besar gaya dorong roller sentrifugal terhadap sliding sheave sehingga semakin besar diameter dari puli primer tersebut. Sedangkan pada puli sekunder besar kecilnya gaya tekan sliding sheave terhadap pegas berbanding lurus dengan konstanta pegas, semakin besar nilai konstanta pegas maka semakin besar gaya tekan sliding sheave terhadap pegas pada puli sekunder sehingga pergerakan puli menjadi kecil.

Melihat dari kerja sistem CVT, maka massa roller sentrifugal dan konstanta pegas sangat berpengaruh terhadap perubahan rasio transmisi dari perbandingan diameter puli primer dan puli sekunder, dimana rasio transmisi salah satu parameter yang mempengaruhi kinerja traksi. Penulis tertarik untuk mengetahui hasil unjuk kerja sepeda motor yaitu daya dan torsi dari sepeda motor yang diberi beberapa variasi pegas CVT racing. Berdasarkan uraian diatas

peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Analisis perbandingan penggunaan pegas CVT ori dan pegas CVT racing di sepeda Honda Beat 110 cc”

KAJIAN TEORITIS

Dalam penelitian ini untuk dapat melakukan analisis yang baik diperlukan data/informasi, teori dan alat bantu sehingga kebutuhan akan data sangat diperlukan. Metode pengumpulan data kualitatif pada penelitian ini di lakukan secara observasi (pengamatan) dan eksperimental (percobaan) yang tampak pada objek dan hasil penelitian.

Dalam pengujian pengaruh variasi putaran mesin terhadap daya mesin yang diujikan menggunakan pegas CVT (Continously Variable Transmision) 1000 Rpm 1500 Rpm 2000 Rpm pada sepeda motor Honda beat tahun 2018 yang di lakukan dengan alat dynotest tipe super dyno 50L dapat menghasilkan keluaran berupa daya pada poros roda.

METODE PENELITIAN

Bagian ini memuat rancangan penelitian meliputi disain penelitian, populasi/ sampel penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, alat analisis data, dan model penelitian yang digunakan. Metode yang sudah umum tidak perlu dituliskan secara rinci, tetapi cukup merujuk ke referensi acuan (misalnya: rumus uji-F, uji-t, dll). Pengujian validitas dan reliabilitas instrumen penelitian tidak perlu dituliskan secara rinci, tetapi cukup dengan mengungkapkan hasil pengujian dan interpretasinya. Keterangan simbol pada model dituliskan dalam kalimat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

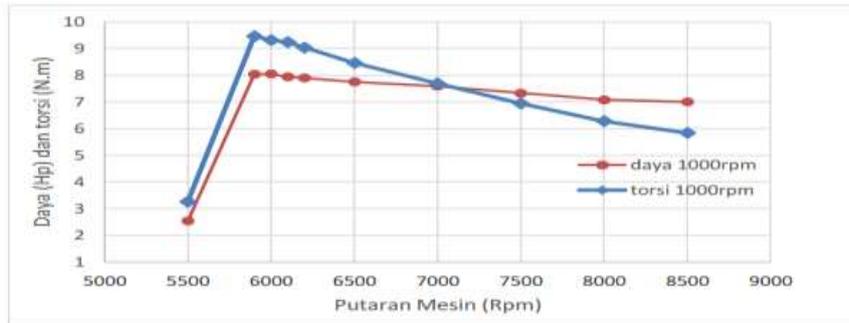
Dalam penelitian ini untuk dapat melakukan analisis yang baik diperlukan data/informasi, teori dan alat bantu sehingga kebutuhan akan data sangat diperlukan. Metode pengumpulan data kualitatif pada penelitian ini di lakukan secara observasi (pengamatan) dan eksperimental (percobaan) yang tampak pada objek dan hasil penelitian.

Dalam pengujian pengaruh variasi putaran mesin terhadap daya mesin yang diujikan menggunakan pegas CVT (Continously Variable Transmision) 1000 Rpm 1500 Rpm 2000 Rpm pada sepeda motor Honda beat tahun 2018 yang di lakukan dengan alat dynotest tipe super dyno 50L dapat menghasilkan keluaran berupa daya pada poros roda.

Deskripsi Data

Berdasarkan data hasil pengamatan daya pada poros roda menggunakan pegas CVT 1000 Rpm diperoleh daya tertinggi pada putaran mesin 6000 Rpm yaitu sebesar 8,05 Hp dan terendah pada putaran 5500 Rpm yaitu sebesar 2,54 Hp dan diperoleh torsi tertinggi pada

putaran mesin 5900 Rpm yaitu sebesar 9,46 N.m dan terendah pada putaran 5500 Rpm yaitu sebesar 3,27 N.m Berdasarkan pengujian yang telah dilaksanakan dapat dibuat grafik hubungan antara daya dan torsi terhadap putaran mesin pada pengujian sepeda motor standar sebagai berikut:

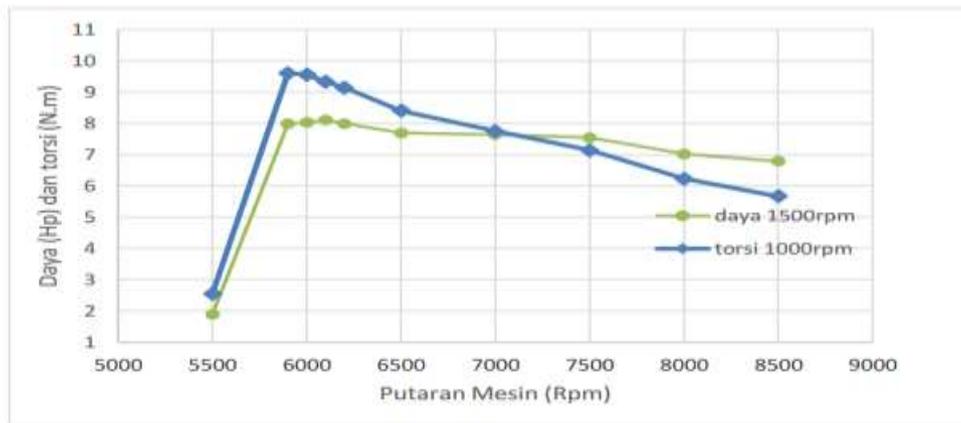


Gambar 1 Hasil grafik pengamatan daya dan torsi pada poros roda menggunakan CVT 1000 Rpm.

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa, pada putaran 5500 Rpm - 6000 Rpm grafik daya pada poros roda menanjak sangat tinggi. Hal tersebut terjadi karena pembukaan katup gas yang spontan mengakibatkan putaran mesin meningkat dengan cepat sehingga dalam kondisi ini menunjukkan bahwa pegas CVT yang terletak didalam pulley sekunder bergerak cepat untuk dapat mencapai puncak teratas jalur gerak pegas CVT Pada putaran 6000 Rpm – 6500 Rpm grafik daya mengalami penurunan dengan tidak teratur dan tidak setinggi sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa dalam kondisi ini pegas CVT sudah mengecil dan menekan pulley sekunder untuk mencapai titik maksimal dalam mengikat V-belt namun gaya konstanta yang dihasilkan masih cenderung lemah, hal ini disebabkan putaran mesin belum mampu mengimbangi kinerja pegas CVT. Pada putaran mesin 6500 Rpm - 7000 Rpm grafik daya menunjukkan penurunan yang lebih halus. Hal ini terjadi karena pegas CVT sudah berada pada posisi puncak jalur pegas pully CVT belum mampu mengimbangi kerja putaran mesin yang tinggi. Sehingga pada posisi ini pegas CVT menggunakan gaya konstanta untuk bekerja mendorong pulley sekunder dalam mengikat V-belt hingga kekuatan maksimal sehingga mampu menyalurkan daya dan torsi dari mesin ke poros roda lebih optimal Daya poros roda maksimal tercapai pada putaran 6000 Rpm yaitu sebesar 8,05 hp dan torsi maksimal tercapai pada putaran 5900 Rpm yaitu sebesar 9,46 N.m. Daya poros maksimal terjadi hanya sesaat karena pada putaran mesin diatas 6000 Rpm daya poros sudah mulai turun.

Dari gambar 1 dapat kita lihat grafik daya yang dihasilkan pada poros roda cenderung membentuk gelombang. Gelombang tersebut menunjukkan bahwa daya yang terjadi pada poros roda cenderung tidak stabil. Hal ini terjadi karena pada sepeda motor Honda Beat FI 2018 hanya mempunyai satu buah piston dimana dalam dua kali putaran poros engkol hanya dihasilkan satu kali tenaga atau langkah usaha.

Dari gambar 1 yang berupa grafik daya dan torsi pada Honda Beat FI 2018 dengan menggunakan pegas CVT 1000 Rpm sudah terdapat nilai data karena dengan penggunaan dynamometer dengan tipe Dynotest super dyno 50L data-data tersebut dapat terbaca. Dalam perhitungan teoritis pencapaian daya menggunakan roller CVT pegas 1000 Rpm dengan data sebagai berikut maka akan dapat dibuktikan besarnya daya dan torsi yang sama dengan pembacaan data menggunakan dynamometer tipe super dyno 50L.



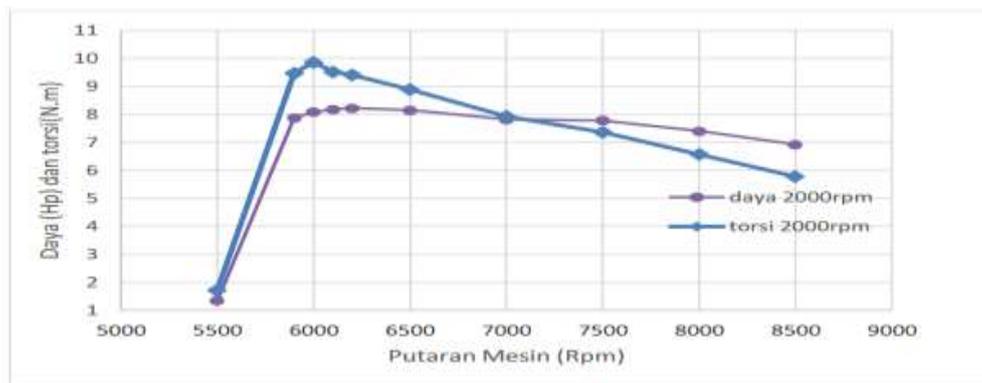
Gambar 2 Hasil grafik pengamatan daya dan torsi pada poros roda menggunakan CVT 1500 Rpm.

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa, pada putaran 5500 Rpm - 6000 Rpm grafik daya pada poros roda menanjak sangat tinggi. Hal tersebut terjadi karena pembukaan katup gas yang spontan mengakibatkan putaran mesin meningkat dengan cepat sehingga dalam kondisi ini menunjukkan bahwa pegas CVT yang terletak didalam pulley sekunder bergerak cepat untuk dapat mencapai puncak teratas jalur gerak pegas CVT Pada putaran 6000 Rpm – 6500 Rpm grafik daya mengalami penurunan dengan tidak teratur dan tidak setinggi sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa dalam kondisi ini pegas CVT sudah mengecil dan menekan pulley sekunder untuk mencapai titik maksimal dalam mengikat V-belt namun gaya konstanta yang dihasilkan masih cenderung lemah, hal ini disebabkan putaran mesin belum mampu mengimbangi kinerja pegas CVT.

Pada putaran mesin 6500 Rpm - 7000 Rpm grafik daya menunjukkan penurunan yang lebih halus. Hal ini terjadi karena pegas CVT sudah berada pada posisi puncak jalur pegas pully CVT belum mampu mengimbangi kerja putaran mesin yang tinggi. Sehingga pada posisi ini pegas CVT menggunakan gaya konstanta untuk bekerja mendorong pulley sekunder dalam mengikat V-belt hingga kekuatan maksimal sehingga mampu menyalurkan daya dan torsi dari mesin ke poros roda lebih optimal Daya poros roda maksimal tercapai pada putaran 6100 Rpm yaitu sebesar 8,11 hp dan torsi maksimal tercapai pada putaran 6000 Rpm yaitu sebesar 9,56 N.m. Daya poros maksimal terjadi hanya sesaat karena pada putaran mesin diatas 6100 Rpm daya poros sudah mulai turun.

Dari gambar 2 dapat kita lihat grafik daya yang dihasilkan pada poros roda cenderung membentuk gelombang. Gelombang tersebut menunjukkan bahwa daya yang terjadi pada poros roda cenderung tidak stabil. Hal ini terjadi karena pada sepeda motor Honda Beat FI 2018 hanya mempunyai satu buah piston dimana dalam dua kali putaran poros engkol hanya dihasilkan satu kali tenaga atau langkah usaha.

Dari gambar 2 yang berupa grafik daya dan torsi pada Honda Beat FI 2018 dengan menggunakan pegas CVT 1500 Rpm sudah terdapat nilai data karena dengan penggunaan dynamometer dengan tipe Dynotest super dyno 50 L data-data tersebut dapat terbaca. Dalam perhitungan teoritis pencapaian daya menggunakan roller CVT pegas 1500 Rpm dengan data sebagai berikut maka akan dapat dibuktikan besarnya daya dan torsi yang sama dengan pembacaan data menggunakan dynamometer tipe super dyno 50L.



Gambar 3 Hasil grafik pengamatan daya dan torsi pada poros roda menggunakan CVT 2000 Rpm.

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa, pada putaran 5500 Rpm – 6000 Rpm grafik daya pada poros roda menanjak sangat tinggi. Hal tersebut terjadi karena pembukaan katup gas yang spontan mengakibatkan putaran mesin meningkat dengan cepat sehingga dalam kondisi ini menunjukkan bahwa pegas CVT yang terletak didalam pulley sekunder bergerak cepat untuk dapat mencapai puncak teratas jalur gerak pegas CVT Pada putaran 6000 Rpm – 6500 Rpm grafik daya mengalami penurunan dengan tidak teratur dan tidak setinggi sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa dalam kondisi ini pegas CVT sudah mengecil dan menekan pulley sekunder untuk mencapai titik maksimal dalam mengikat V-belt namun gaya konstanta yang dihasilkan masih cenderung lemah, hal ini disebabkan putaran mesin belum mampu mengimbangi kinerja pegas CVT.

Pada putaran mesin 6500 Rpm - 7000 Rpm grafik daya menunjukkan penurunan yang lebih halus. Hal ini terjadi karena pegas CVT sudah berada pada posisi puncak jalur pegas pully CVT belum mampu mengimbangi kerja putaran mesin yang tinggi. Sehingga pada posisi ini pegas CVT menggunakan gaya konstanta untuk bekerja mendorong pulley sekunder dalam mengikat V-belt hingga kekuatan maksimal sehingga mampu menyalurkan daya dan torsi dari

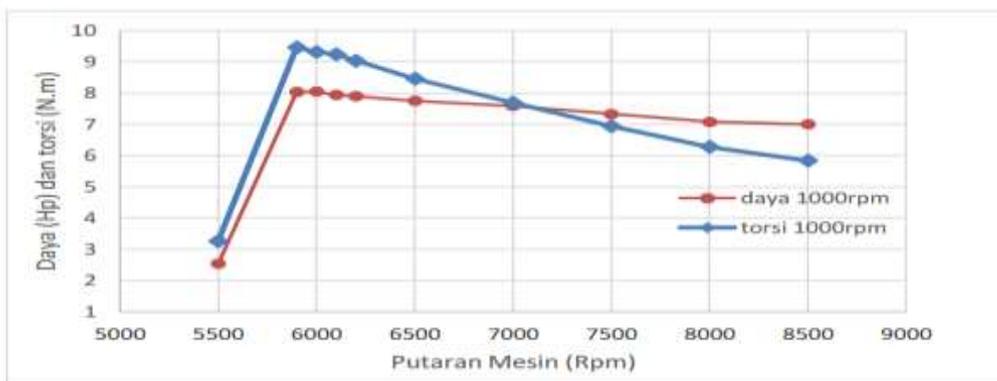
mesin ke poros roda lebih optimal Daya poros roda maksimal tercapai pada putaran 6200 Rpm yaitu sebesar 8,22 hp dan torsi maksimal tercapai pada putaran 6000 Rpm yaitu sebesar 9,86 N.m. Daya poros maksimal terjadi hanya sesaat karena pada putaran mesin diatas 6200 Rpm daya poros sudah mulai turun.

Dari gambar 3 dapat kita lihat grafik daya yang dihasilkan pada poros roda cenderung membentuk gelombang. Gelombang tersebut menunjukkan bahwa daya yang terjadi pada poros roda cenderung tidak stabil. Hal ini terjadi karena pada sepeda motor Honda Beat FI 2018 hanya mempunyai satu buah piston dimana dalam dua kali putaran poros engkol hanya dihasilkan satu kali tenaga atau langkah usaha.

Dari gambar 3 yang berupa grafik daya dan torsi pada Honda Beat FI 2018 dengan menggunakan pegas CVT 2000 Rpm sudah terdapat nilai data karena dengan penggunaan dynamometer dengan tipe Dynotest super dyno 50L data-data tersebut dapat terbaca. Dalam perhitungan teoritis pencapaian daya menggunakan roller CVT pegas 2000 Rpm dengan data sebagai berikut maka akan dapat dibuktikan besarnya daya dan torsi yang sama dengan pembacaan data menggunakan dynamometer tipe super dyno 50L

Analisis Data Daya

Berdasarkan data hasil pengamatan daya pada poros roda menggunakan pegas CVT 1000 Rpm diperoleh daya tertinggi pada putaran mesin 6000 Rpm yaitu sebesar 8,05 Hp dan terendah pada putaran 5500 Rpm yaitu sebesar 2,54 Hp dan diperoleh torsi tertinggi pada putaran mesin 5900 Rpm yaitu sebesar 9,46 N.m dan terendah pada putaran 5500 Rpm yaitu sebesar 3,27 N.m Berdasarkan pengujian yang telah dilaksanakan dapat dibuat grafik hubungan antara daya dan torsi terhadap putaran mesin pada pengujian sepeda motor standar sebagai berikut:



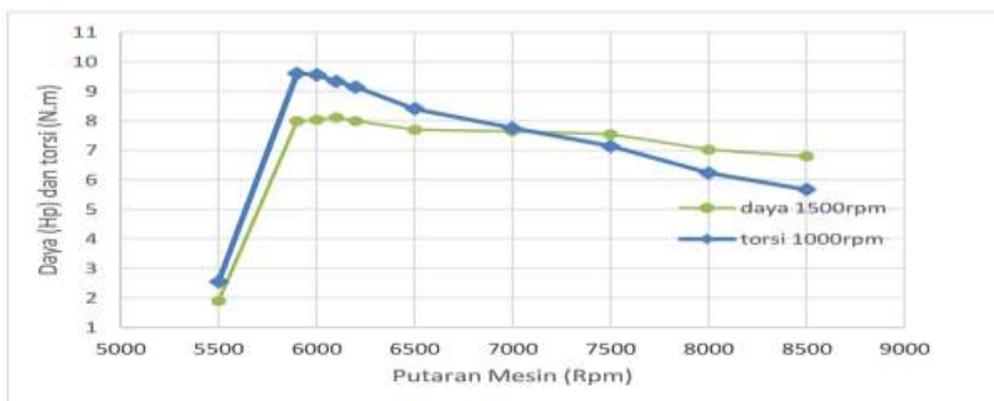
Gambar 4 Hasil grafik pengamatan daya dan torsi pada poros roda menggunakan CVT 1000 Rpm.

Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa, pada putaran 5500 Rpm - 6000 Rpm grafik daya pada poros roda menanjak sangat tinggi. Hal tersebut terjadi karena pembukaan katup gas yang spontan mengakibatkan putaran mesin meningkat dengan cepat sehingga dalam kondisi ini

menunjukkan bahwa pegas CVT yang terletak didalam pulley sekunder bergerak cepat untuk dapat mencapai puncak teratas jalur gerak pegas CVT Pada putaran 6000 Rpm – 6500 Rpm grafik daya mengalami penurunan dengan tidak teratur dan tidak setinggi sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa dalam kondisi ini pegas CVT sudah mengecil dan menekan pulley sekunder untuk mencapai titik maksimal dalam mengikat V-belt namun gaya konstanta yang dihasilkan masih cenderung lemah, hal ini disebabkan putaran mesin belum mampu mengimbangi kinerja pegas CVT. Pada putaran mesin 6500 Rpm - 7000 Rpm grafik daya menunjukkan penurunan yang lebih halus. Hal ini terjadi karena pegas CVT sudah berada pada posisi puncak jalur pegas pully CVT belum mampu mengimbangi kerja putaran mesin yang tinggi. Sehingga pada posisi ini pegas CVT menggunakan gaya konstanta untuk bekerja mendorong pulley sekunder dalam mengikat V-belt hingga kekuatan maksimal sehingga mampu menyalurkan daya dan torsi dari mesin ke poros roda lebih optimal Daya poros roda maksimal tercapai pada putaran 6000 Rpm yaitu sebesar 8,05 hp dan torsi maksimal tercapai pada putaran 5900 Rpm yaitu sebesar 9,46 N.m. Daya poros maksimal terjadi hanya sesaat karena pada putaran mesin diatas 6000 Rpm daya poros sudah mulai turun.

Dari gambar 4 dapat kita lihat grafik daya yang dihasilkan pada poros roda cenderung membentuk gelombang. Gelombang tersebut menunjukkan bahwa daya yang terjadi pada poros roda cenderung tidak stabil. Hal ini terjadi karena pada sepeda motor Honda Beat FI 2018 hanya mempunyai satu buah piston dimana dalam dua kali putaran poros engkol hanya dihasilkan satu kali tenaga atau langkah usaha.

Dari gambar 4 yang berupa grafik daya dan torsi pada Honda Beat FI 2018 dengan menggunakan pegas CVT 1000 Rpm sudah terdapat nilai data karena dengan penggunaan dynamometer dengan tipe Dynotest super dyno 50L data-data tersebut dapat terbaca. Dalam perhitungan teoritis pencapaian daya menggunakan roller CVT pegas 1000 Rpm dengan data sebagai berikut maka akan dapat dibuktikan besarnya daya dan torsi yang sama dengan pembacaan data menggunakan dynamometer tipe super dyno 50L.



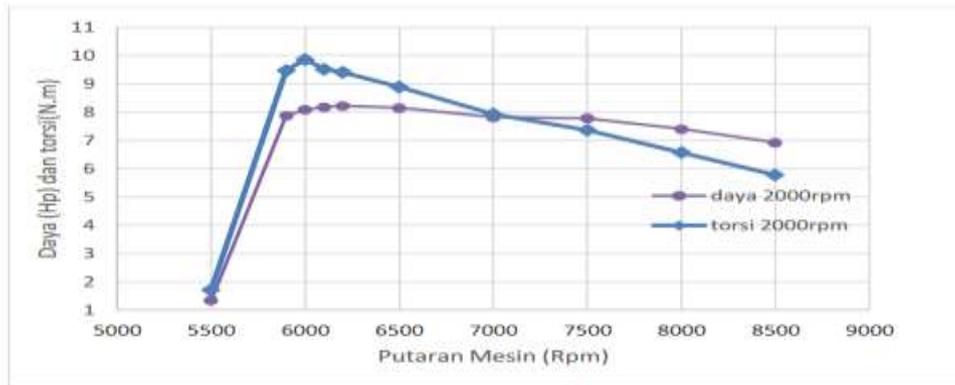
Gambar 5 Hasil grafik pengamatan daya dan torsi pada poros roda menggunakan CVT 1500 Rpm.

Dari gambar 5 dapat dilihat bahwa, pada putaran 5500 Rpm - 6000 Rpm grafik daya pada poros roda menanjak sangat tinggi. Hal tersebut terjadi karena pembukaan katup gas yang spontan mengakibatkan putaran mesin meningkat dengan cepat sehingga dalam kondisi ini menunjukkan bahwa pegas CVT yang terletak didalam pulley sekunder bergerak cepat untuk dapat mencapai puncak teratas jalur gerak pegas CVT Pada putaran 6000 Rpm – 6500 Rpm grafik daya mengalami penurunan dengan tidak teratur dan tidak setinggi sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa dalam kondisi ini pegas CVT sudah mengecil dan menekan pulley sekunder untuk mencapai titik maksimal dalam mengikat V-belt namun gaya konstanta yang dihasilkan masih cenderung lemah, hal ini disebabkan putaran mesin belum mampu mengimbangi kinerja pegas CVT.

Pada putaran mesin 6500 Rpm - 7000 Rpm grafik daya menunjukkan penurunan yang lebih halus. Hal ini terjadi karena pegas CVT sudah berada pada posisi puncak jalur pegas pulley CVT belum mampu mengimbangi kerja putaran mesin yang tinggi. Sehingga pada posisi ini pegas CVT menggunakan gaya konstanta untuk bekerja mendorong pulley sekunder dalam mengikat V-belt hingga kekuatan maksimal sehingga mampu menyalurkan daya dan torsi dari mesin ke poros roda lebih optimal Daya poros roda maksimal tercapai pada putaran 6100 Rpm yaitu sebesar 8,11 hp dan torsi maksimal tercapai pada putaran 6000 Rpm yaitu sebesar 9,56 N.m. Daya poros maksimal terjadi hanya sesaat karena pada putaran mesin diatas 6100 Rpm daya poros sudah mulai turun.

Dari gambar 5 dapat kita lihat grafik daya yang dihasilkan pada poros roda cenderung membentuk gelombang. Gelombang tersebut menunjukkan bahwa daya yang terjadi pada poros roda cenderung tidak stabil. Hal ini terjadi karena pada sepeda motor Honda Beat FI 2018 hanya mempunyai satu buah piston dimana dalam dua kali putaran poros engkol hanya dihasilkan satu kali tenaga atau langkah usaha.

Dari gambar 5 yang berupa grafik daya dan torsi pada Honda Beat FI 2018 dengan menggunakan pegas CVT 1500 Rpm sudah terdapat nilai data karena dengan penggunaan dynamometer dengan tipe Dynotest super dyno 50 L data-data tersebut dapat terbaca. Dalam perhitungan teoritis pencapaian daya menggunakan roller CVT pegas 1500 Rpm dengan data sebagai berikut maka akan dapat dibuktikan besarnya daya dan torsi yang sama dengan pembacaan data menggunakan dynamometer tipe super dyno 50L.



Gambar 6 Hasil grafik pengamatan daya dan torsi pada poros roda menggunakan CVT 2000 Rpm.

Dari gambar 6 dapat dilihat bahwa, pada putaran 5500 Rpm – 6000 Rpm grafik daya pada poros roda menanjak sangat tinggi. Hal tersebut terjadi karena pembukaan katup gas yang spontan mengakibatkan putaran mesin meningkat dengan cepat sehingga dalam kondisi ini menunjukkan bahwa pegas CVT yang terletak didalam pulley sekunder bergerak cepat untuk dapat mencapai puncak teratas jalur gerak pegas CVT Pada putaran 6000 Rpm – 6500 Rpm grafik daya mengalami penurunan dengan tidak teratur dan tidak setinggi sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa dalam kondisi ini pegas CVT sudah mengecil dan menekan pulley sekunder untuk mencapai titik maksimal dalam mengikat V-belt namun gaya konstanta yang dihasilkan masih cenderung lemah, hal ini disebabkan putaran mesin belum mampu mengimbangi kinerja pegas CVT.

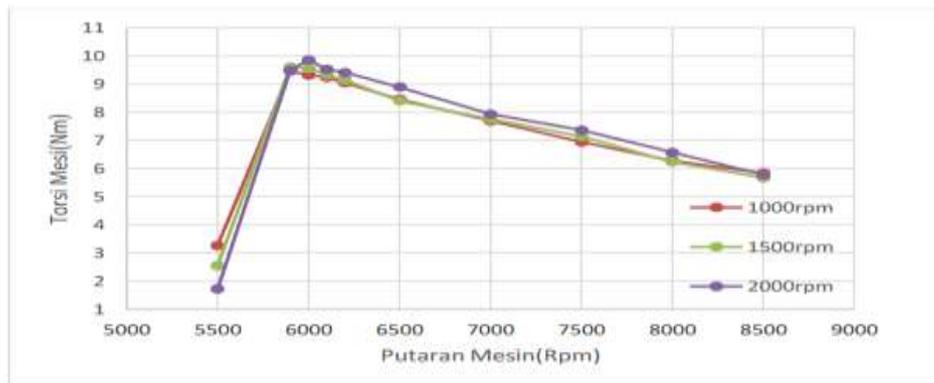
Pada putaran mesin 6500 Rpm - 7000 Rpm grafik daya menunjukkan penurunan yang lebih halus. Hal ini terjadi karena pegas CVT sudah berada pada posisi puncak jalur pegas pulley CVT belum mampu mengimbangi kerja putaran mesin yang tinggi. Sehingga pada posisi ini pegas CVT menggunakan gaya konstanta untuk bekerja mendorong pulley sekunder dalam mengikat V-belt hingga kekuatan maksimal sehingga mampu menyalurkan daya dan torsi dari mesin ke poros roda lebih optimal Daya poros roda maksimal tercapai pada putaran 6200 Rpm yaitu sebesar 8,22 hp dan torsi maksimal tercapai pada putaran 6000 Rpm yaitu sebesar 9,86 N.m. Daya poros maksimal terjadi hanya sesaat karena pada putaran mesin diatas 6200 Rpm daya poros sudah mulai turun.

Dari gambar 6 dapat kita lihat grafik daya yang dihasilkan pada poros roda cenderung membentuk gelombang. Gelombang tersebut menunjukkan bahwa daya yang terjadi pada poros roda cenderung tidak stabil. Hal ini terjadi karena pada sepeda motor Honda Beat FI 2018 hanya mempunyai satu buah piston dimana dalam dua kali putaran poros engkol hanya dihasilkan satu kali tenaga atau langkah usaha. Dari gambar 6 yang berupa grafik daya dan torsi pada Honda Beat FI 2018 dengan menggunakan pegas CVT 2000 Rpm sudah terdapat nilai data karena dengan penggunaan dynamometer dengan tipe Dynotest super dyno 50L data-

data tersebut dapat terbaca. Dalam perhitungan teoritis pencapaian daya menggunakan roller CVT pegas 2000 Rpm dengan data sebagai berikut maka akan dapat dibuktikan besarnya daya dan torsi yang sama dengan pembacaan data menggunakan dynamometer tipe super dyno 50L

Analisis Data Torsi

Dari beberapa grafik hubungan antara torsi dan putaran mesin yang terdapat pada gambar 1, 2 dan 3 dapat dibandingkan torsi dihasilkan antara motor yang menggunakan pegas CVT 1000 Rpm, pegas CVT 1500 Rpm, pegas CVT 2000 Rpm yang tampak pada gambar 7



Gambar 7 Hasil grafik pengamatan torsi pada poros roda.menggunakan pegas CVT 1000 Rpm, 1500 Rpm, 2000 Rpm.

Dari hasil pengujian diperoleh berbagai hubungan yang menunjukkan perbedaan torsi sepeda motor yang menggunakan pegas CVT 1000 Rpm, pegas CVT 1500 Rpm, pegas CVT 2000 Rpm. Dari grafik dapat dilihat bahwa torsi tertinggi menggunakan pegas CVT 1500 Rpm torsi maksimal sebesar 9,86 pada Rpm 6000. Dari gambar 7 dapat dilihat bahwa, pada putaran mesin 5500 Rpm-6500 Rpm grafik torsi yang terjadi ketika menggunakan pegas CVT 1000 Rpm, 1500 Rpm, 2000 Rpm menunjukkan peningkatan yang tidak sama. Pada putaran mesin 5500 Rpm-5900 Rpm ini pergerakan pegas CVT 1000 Rpm adalah menuju pada puncak jalur pully CVT yang terletak didalam pulley sekunder. Torsi yang dihasilkan paling rendah yaitu pada putaran mesin 5500 Rpm menghasilkan torsi 3,27 N.m dan pada putaran mesin 5900 Rpm menghasilkan torsi 9,46 N.m. Rendahnya torsi yang dihasilkan pegas CVT 1000 Rpm ini karena pergerakannya cenderung agak lambat dalam mencapai jalur puncak roller CVT sehingga gaya konstanta yang dihasilkan tidak dapat digunakan untuk bekerja dengan baik.

Untuk penggunaan pegas CVT 1500 Rpm pada putaran mesin 5500 Rpm-6000 Rpm menghasilkan torsi yang lebih baik daripada pegas CVT 1000 Rpm pegas CVT 1000 Rpm yaitu dari putaran mesin 5500 Rpm-6000 Rpm. Meningkatnya torsi yang dihasilkan pegas CVT 1500 Rpm dibandingkan dengan pegas CVT 1000 Rpm dikarenakan mengecilnya pegas CVT 1500 Rpm lebih lambat menuju puncak karena gaya konstanta yang lebih besar, sehingga putaran mesin dapat diimbangi oleh kinerja gerak pully yang lebih lambat. Sedangkan untuk

penggunaan pegas CVT 2000 Rpm menghasilkan torsi sebesar 1,72 N.m pada putaran mesin 5500 Rpm dan daya sebesar 9,86 N.m pada putaran mesin 6000 Rpm. Dalam penggunaan pegas CVT 2000 Rpm ini grafik menunjukkan bahwa gerak lama mengecilnya pegas terjadi lebih lambat daripada pegas CVT 1500 Rpm yaitu dari putaran mesin 5500 Rpm-6000 Rpm. Dalam hal ini grafik maupun peningkatan torsi yang dihasilkan lebih bagus atau meningkat daripada penggunaan pegas CV 1500 Rpm dan 1000 Rpm Pada putaran mesin 5500 Rpm grafik torsi pada poros roda ketika menggunakan pegas CVT 1000 Rpm, 1500 Rpm, 2000 Rpm tetap mengalami peningkatan.

Dalam penggunaan pegas CVT 1000 Rpm menunjukkan grafik yang meningkat hingga sampai mencapai torsi maksimal pada putaran mesin 5900 Rpm yaitu sebesar 9,46 N.m, Pada penggunaan pegas CVT 1500 Rpm menunjukkan grafik yang lebih baik dari pegas CVT 1000 Rpm, dimana dalam penggunaan pegas CVT 1500 Rpm mampu menghasilkan torsi yang lebih besar pada putaran mesin yang sama apabila dibandingkan dengan penggunaan pegas CVT 1000 Rpm Sehingga dengan penggunaan pegas CVT 1500 Rpm mampunamun peningkatan grafiknya tidak terlalu tinggi. Pada putaran mesin 5500 Rpm torsi yang dihasilkan yaitu 2,55 N.m dan pada putaran mesin 6000 Rpm yaitu 9,56 N.m.

Dalam penggunaan pegas CVT 1500 ini grafik menunjukkan bahwa lama mengecilnya pegas lebih lambat daripada menghasilkan torsi maksimal mesin yang lebih cepat yaitu sebesar 9,56 N.m pada putaran mesin 6000 Rpm. Sedangkan untuk penggunaan pegas CVT 2000 Rpm menunjukkan grafik yang tidak lebih baik dari pegas CVT 1000 Rpm ataupun pegas CVT 1500 Rpm, hal ini dikarenakan terlalu cepatnya gerak pegas CVT sehingga terlalu memaksakan kinerja mesin yang tidak disesuaikan dengan beban kerjanya, sehingga pada penggunaan pegas CVT 2000 Rpm menghasilkan torsi maksimal pada putaran mesin 6000 Rpm yaitu sebesar 9,86 N.m.

Perbedaan pencapaian torsi maksimal dari setiap pegas CVT disebabkan karena nilai konsta pegas CVT yang tidak sama mengakibatkan kinerja putaran mesin terhadap setiap pegas CVT berbeda pula sehingga gaya konstanta yang dihasilkan pada tiap putaran mesin masing-masing pegas CVT juga berbeda Grafik daya poros roda pada penggunaan pegas CVT 1000 Rpm, 1500 Rpm, 2000 Rpm akan turun setelah mencapai torsi maksimal. Grafik yang ditunjukkan tiap pegas pun menunjukkan penurunan yang tidak sama. Dimana dalam gambar 7 ditunjukkan bahwa pegas CVT 1000 Rpm setelah mencapai torsi maksimal langsung menunjukkan penurunan grafik yang cepat, sedangkan untuk pegas CVT 1500 Rpm setelah mencapai torsi maksimal tidak langsung turun namun menunjukkan grafik yang stabil baru kemudian turun setelah mencapai 6000 Rpm. Begitu juga dengan penggunaan pegas CVT 2000

Rpm setelah mencapai torsi maksimal tidak langsung turun namun menunjukkan grafik yang stabil hingga 8500 Rpm. Hal ini dikarenakan ukuran dari gaya konstanta pegas. CVT, dimana semakin besar gaya konstanta pegas CVT maka permukaan pegas CVT yang digunakan untuk mendorong pulley sekunder semakin besar sehingga gaya konstanta yang dihasilkan pegas CVT akan lebih maksimal dalam menyalurkan torsi dari mesin menuju poros roda.

Hasil Penelitian dan Interpretasi

Hasil penelitian ini sesuai dengan deskripsi data dan analisis data diatas maka dapat di simpulkan bahwa pemakaian pegas 2000 Rpm, CVT dapat meningkatkan daya dan torsi tertinggi dari pada pegas 1000 Rpm dan pegas 1500 Rpm di sepeda motor Beat fi 110CC. Bahwa jenis pegas CVT 1000 Rpm memiliki daya power sebesar 8,05 Hp pada putaran 6000 Rpm dan torsi puncak yang di hasilkan adalah 9,46 N.m pada putaran 5900 Rpm dengan nilai konstanta pegas 18 N/m dan jenis pegas CVT 1500 Rpm memiliki daya power sebesar 8,11 Hp pada putaran 6100 Rpm dan torsi puncak yang di hasilkan adalah 9,56 N.m pada putaran 6000 Rpm dengan nilai konstanta pegas 20 N/m dan jenis pegas CVT 2000 Rpm memiliki daya power sebesar 8,22 Hp pada putaran 6200 Rpm dan torsi puncak yang di hasilkan adalah 9,86 N.m pada putaran 6000 Rpm dengan nilai konstanta pegas 22 N/m. Jadi perbandingan pegas 2000 Rpm menghasilkan daya dan torsi lebih besar dari pegas 1000 Rpm dan 1500 Rpm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan pegas 1000 Rpm lebih keras 10% menghasilkan daya 8,05 Hp pada Rpm 6000 dan torsi 9,46 N.m pada Rpm 5900
2. Penggunaan pegas 1500 Rpm lebih keras 20% menghasilkan daya 8,11 pada Rpm 6100 dan torsi 9,56 pada Rpm 6000
3. Penggunaan pegas 2000 Rpm lebih keras 35% menghasilkan daya 8,22 pada Rpm 6200 dan torsi 9,86 pada Rpm 6000
4. Dari penggunaan pegas terbaik adalah menggunakan pegas 2000 Rpm yang lebih keras dan menghasilkan daya yang lebih tinggi 4.18% dan torsi 2.07%

DAFTAR REFERENSI

- Zulsilhamdi, E., (2021). Pengaruh Variasi Konstanta Pegas dengan Roller 13 Gram Terhadap Torsi dan Daya Motor Vario 110cc. Universitas Islam Malang.
- Saputra, S. A., (2020). Pengaruh Penggunaan Variasi Roller Dan Pegas Cvt Racing Terhadap Performa Motor Matic 110Cc the Influence of Use of Roller Variations and Cvt Racing Sheets on the 110Cc Matic Motor Performance. Universitas Muhammadiyah Jember.

- 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.
- Wisnaningsih, W., Thohirin, M., Indriyani, I., Apriyanto, A., & Saputra, R., (2022). Perubahan Variasi Roller Dan Pegas CVT Terhadap Torsi, Daya, Akselerasi Pengaruh Pada Sepeda Motor Beat Fi. *Teknika Sains: Jurnal Ilmu Teknik*, 7(2), 110-121.
- 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.. 47
- Amin, S., (2014). Analisa Perbandingan Pegas Cvt Standar (1000Rpm) Dan Pegas Cvt Racing (1500Rpm) Pada Motor Yamaha Fino. *Doctoral dissertation: Universitas Mercu Buana*.
- Setiawan, B., Martias, M., & Wagino, W., (2017). Pengaruh Penggunaan Pegas Sliding Sheave Racing Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor. *Automotive Engineering Education Journals*, 6(4).