

PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER DAN PEGAS CVT TERHADAP PERFORMA MESIN PADA MOTOR 4 TAK 110 CC

Dimas Wahyu Saputra¹, Joko Suwignyo², Fahmy Fatra³

Universitas Ivet, Jl. Pawiyatan Luhur IV/17 Semarang 50233, Indonesia Indonesia

Email: dimaswahyusaputra323@gmail.com

ABSTRAK

Pemilihan modifikasi berat roller dan pegas CVT yang tepat berpengaruh pada performa mesin. Tujuan penelitian ini adalah 1). Menganalisis pengaruh modifikasi variasi berat roller dan pegas CVT terhadap torsi mesin sepeda motor matic karbu 4 tak 110 cc. 2). Menganalisis pengaruh modifikasi variasi berat roller dan pegas CVT terhadap daya mesin sepeda motor matic karbu 4 tak 110 cc. 3). Menganalisis pengaruh modifikasi variasi berat roller dan pegas CVT terhadap pengaruh konsumsi bahan bakar SFC yang dihasilkan mesin sepeda motor matic karbu 4 tak 110 cc. Hasil Penelitian : 1). Pengaruh berat roller 11 gram dan pegas CVT 1000 Rpm menghasilkan torsi lebih kecil dari pada berat roller 13 gram dan pegas CVT 1000 Rpm di 7000 rpm. Dengan presentase penurunan torsi sebesar 0,48%. Akan tetapi di rpm 7000 mengalami kenaikan yang signifikan pada berat roller 11 gram dan pegas CVT 1500 Rpm dengan presentase peningkatan torsi sebesar 2,31% di 7000 rpm. 2). Pada berat roller 13 gram dan pegas CVT 1000 Rpm mengalami penurunan daya 8,32% pada 7000 rpm. Pada berat roller 11 gram dan pegas CVT 1500 Rpm mengalami peningkatan daya 1,88% pada 7000 rpm. 3). Pengaruh berat roller 11 gram dan pegas CVT 1500 Rpm menghasilkan Spesific Fuel Consumption (SFC) lebih besar dari kondisi standar di rpm 7000. Berat roller 11 gram dan pegas CVT 1500 Rpm mengalami peningkatan 10,82% pada 7000 rpm. Berat roller 13 gram dan pegas CVT 1000 Rpm mengalami penurunan 1,931% pada 7000 rpm. Berat roller 11 gram dan pegas CVT 1500 Rpm mengalami peningkatan 61,40% pada 4000 rpm. Berat roller 13 gram dan pegas CVT 1000 Rpm mengalami penurunan 2,916% pada 4000 rpm.

Kata kunci : Berat Roller, Pegas CVT, Performa Mesin.

PENDAHULUAN

Korlantas Polri mencatat bahwa lebih dari 145 juta unit kendaraan telah beredar di seluruh Indonesia. Berdasarkan data yang dihimpun dari Korlantas Polri, tercatat sebanyak 146.046.666 kendaraan yang beredar di seluruh wilayah Indonesia per Januari 2022. Angka tersebut mencakup kendaraan mulai dari mobil penumpang, sepeda motor, mobil barang, bus, hingga kendaraan khusus. Populasi Kendaraan di (kompas.com, 2022) Indonesia Tembus 145 Juta Unit, jumlah kendaraan paling banyak di Indonesia saat ini dikuasai oleh sepeda motor yang mencapai 117.679.559 unit. Sementara itu, jumlah mobil penumpang di seluruh Tanah Air totalnya mencapai 22.434.401 unit.

Saat ini produk otomotif khususnya roda dua (sepeda motor) telah dilengkapi sistem transmisi otomatis. Jenis transmisi otomatis yang digunakan adalah CVT (Continuously Variable Transmission) sistem, seperti pada Honda Scoopy, Beat, Vario. Transmisi otomatis digerakan oleh sebuah drive pulley dan driven pulley yang dihubungkan dengan sabuk karet fleksibel atau V-belt. Puli depan atau puli primer pada sepeda motor jenis matik terdapat alat berupa roller yang merupakan pemberat yang mengatur besar kecilnya diameter puli yang berhubungan dengan perbandingan reduksi putaran mesin. Sesuai kebutuhan Konsumen yang menginginkan suatu kinerja CVT yang dapat menyeimbangkan antara akselerasi awal dan top

speed sehingga daya kendaraan yang dihasilkan dapat maksimal (Setiawan, Barzan. , 2017).

Dengan adanya kasus ini (Zainal, owner bengkel putra mandiri, 2023) performa motor matic (CVT) yang digunakan atau biasa disebut mesin bore up kirian CVT sendiri mempunyai banyak komponen dari pulley primer dan pulley skunder terdapat juga roller dan pegas CVT. Jadi banyak masyarakat yang datang ke bengkel (zainal) untuk bore up mesin kirian atau lebih dikenalnya mesin CVT karena di daerah kendal jalan nya tidak ada tanjakan yang signifikan, rata rata banyaknya konsumen meminta penggantian berat roller yang beratnya lebih ringan karena untuk akselerasi sedikit banyaknya berpengaruh di CVT motor tersebut.

Pembakaran didalam motor adalah hal yang sangat menentukan besarnya tenaga yang dihasilkan sepeda motor dengan suplainya sejumlah bahan bakar kedalam silinder motor tersebut. Hal ini disebabkan karena dengan pembakaran inilah tenaga motor dihasilkan. Dengan adanya sejumlah bahan bakar didalam silinder yang sudah bercampur dengan udara yang kemudian dinyalakan oleh nyala api dari busi, maka pembakaran akan terjadi. salah satu jenis kendaraan yang menggunakan mesin pembakaran dalam (internal combustion engine) dengan bensin sebagai bahan bakarnya. Bahan bakar bensin memiliki banyak jenis dari premium, pertalite, pertamax. Masing masing jenis bahan bakar tersebut memiliki perbedaan pada nilai oktannya, dimana semakin tinggi nilai oktannya maka semakin mahal harganya.

Oleh karena itu perlu dilakukan banyak inovasi pada kendaraan agar mampu menurunkan tingkat konsumsi bahan bakarnya. Sekarang ini masyarakat cenderung memilih sepeda motor matic, alasannya sepeda motor jenis ini lebih praktis dalam penggunaan dan perawatannya, hal ini dikarenakan sepeda motor jenis matic menggunakan transmisi otomatis sehingga tidak perlu merubah posisi gigi transmisi saat digunakan. Sepeda motor jenis matic memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan jenis yang lainnya tetapi sepeda motor ini juga memiliki kekurangan, salah satunya yaitu terkenal boros dan terasa berat ketika akselerasi, hal ini dikarenakan sepeda motor matic pada putaran idle lebih tinggi.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian yang berjudul “PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER DAN PEGAS CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION (CVT) TERHADAP TORSI, DAYA, DAN SPECIFIC FUEL CONSUMPTION (SFC) PADA MOTOR 4 TAK 110 CC ”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Menurut (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D., 2015) penelitian kuantitatif diartikan

sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

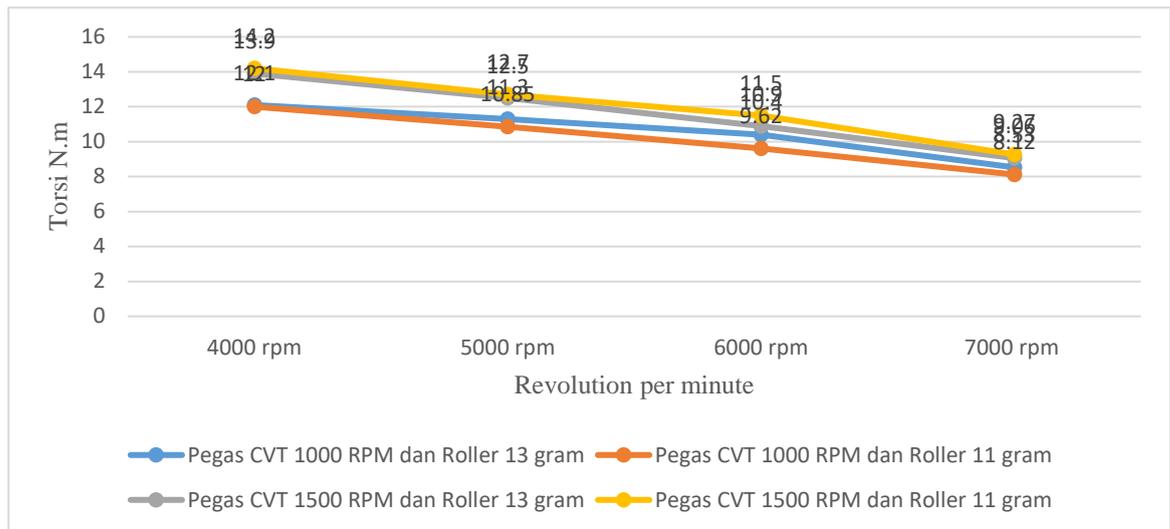
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Menurut (Sugiyono, Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methode) , 2017) Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh treatment tertentu (perlakuan) dalam kondisi yang terkontrol (laboratorium). Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan variasi berat roller dan pegas CVT yang di pengaruhi performa motor yang meliputi daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar sepeda motor Vario 110 CC Karbu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian ini dengan mengambil data dari bahan praktik Honda Vario 110 cc tahun 2013 dengan menggunakan 2 variasi berat roller yang memiliki berat ukuran standar 13 gram dan untuk ukuran variasi 11 gram. Dengan penambahan variabel X2 yaitu 2 variasi pegas CVT standar yang memiliki elastisitas 1000 rpm dan ukuran variasi 1500 Rpm untuk ukuran variasi. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian untuk pengambilan Torsi dan Daya mesin sesuai dengan subjek penelitian dengan menggunakan alat Dynotest. Setelah didapatkan Torsi dan Daya subjek penelitian akan diambil konsumsi bahan bakar spesifiknya (SFC) menggunakan gelas ukur. Pengambilan torsi dan daya menggunakan 4000-7000 rpm, sedangkan konsumsi bahan bakar spesifik menggunakan 4000-7000 rpm

1. Hasil uji torsi

Setelah dilakukan uji torsi mesin pada mesin motor Honda Vario 110 cc penggunaan variasi berat roller 13 gram dan 11 gram dengan dan pegas CVT 1000 Rpm dan 1500 Rpm didapatkan torsi mesin pada tabel 4.1 sebagai berikut :



Picture 1. Grafik hasil pengujian torsi menggunakan roller (standar dan variasi) dan pegas cvt (standar dan variasi) (N.m)

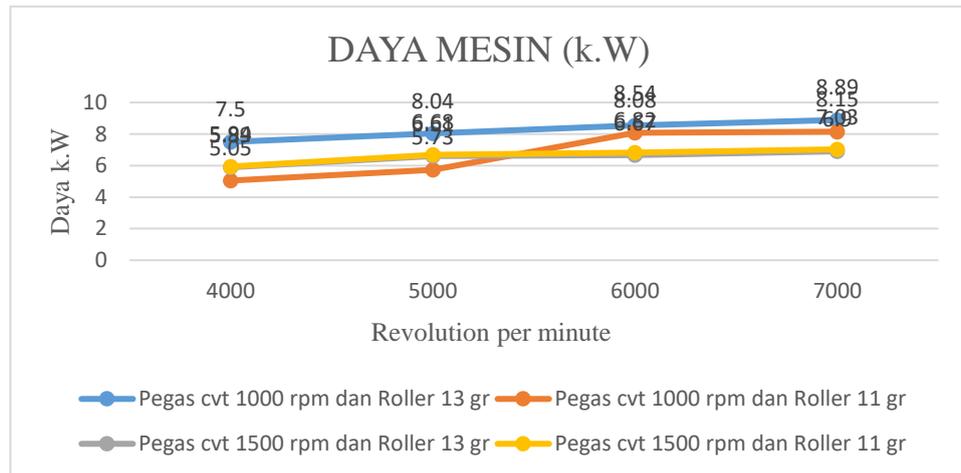
Hasil pengujian torsi pada mesin motor dengan keadaan pegas CVT standar 1000 Rpm dan berat roller variasi 13 gram puncak torsinya pada rpm 4000 menghasilkan torsi sebesar 12,1 N.m. Kemudian diikuti dengan mesin motor yang memiliki kondisi variasi dengan pegas CVT 1000 Rpm dan berat roller standar 11 gram menghasilkan torsi sebesar 12 N.m pada putaran 4000 rpm. Kemudian pada pegas CVT 1500 Rpm dan berat roller 13 gram menghasilkan torsi sebesar 13,9 N.m pada putaran 4000 rpm. Torsi terbesar di 4000 rpm di Pergeseran torsi yang paling signifikan pada rpm tinggi berada pada 7000 rpm. Torsi yang dihasilkan memiliki nilai tertinggi pada 8,53 N.m dengan kondisi mesin standar pegas CVT 1000 Rpm dan berat roller 13 gram. Torsi pada rpm 7000 berada pada kondisi mesin pegas CVT 1000 Rpm standar dan berat roller variasi 11 gram yang menghasilkan torsi sebesar 8,12 N.m pada rpm 7000. Torsi pada rpm 7000 dihasilkan pada kondisi mesin variasi dengan mesin pegas CVT 1500 Rpm dengan roller standar 13 gram dengan torsi sebesar 9,06 N.m. Puncak torsi mengalami peningkatan tertinggi pada rpm 7000 terjadi pada mesin dengan kondisi mesin variasi pegas CVT 1500 Rpm dengan roller variasi 11 gram dengan torsi sebesar 9,27 N.m.dapatkan pada pegas CVT 1500 Rpm dan berat roller 11 gram yaitu sebesar 14,2 N.m.

Pada putaran tinggi di rpm 7000 mesin variasi yang memiliki kondisi pegas cvt 1500 rpm dan roller variasi 11 gram mengasilkan torsi tertinggi, karena semakin sempit sudut kontak drive pulley pada pulley primer maka v-belt akan menekan pulley sekunder untuk

mengecil. Akibatnya momen putar/torsi pada CVT akan meningkat.

2. Hasil uji daya

Setelah dilakukan uji daya mesin pada mesin motor honda vario 110 cc penggunaan pegas CVT 1000 Rpm dan 1500 Rpm dan variasi roller 13 gram dan 11 gram didapatkan daya mesin pada tabel 4.4 dan 4.5 sebagai berikut.



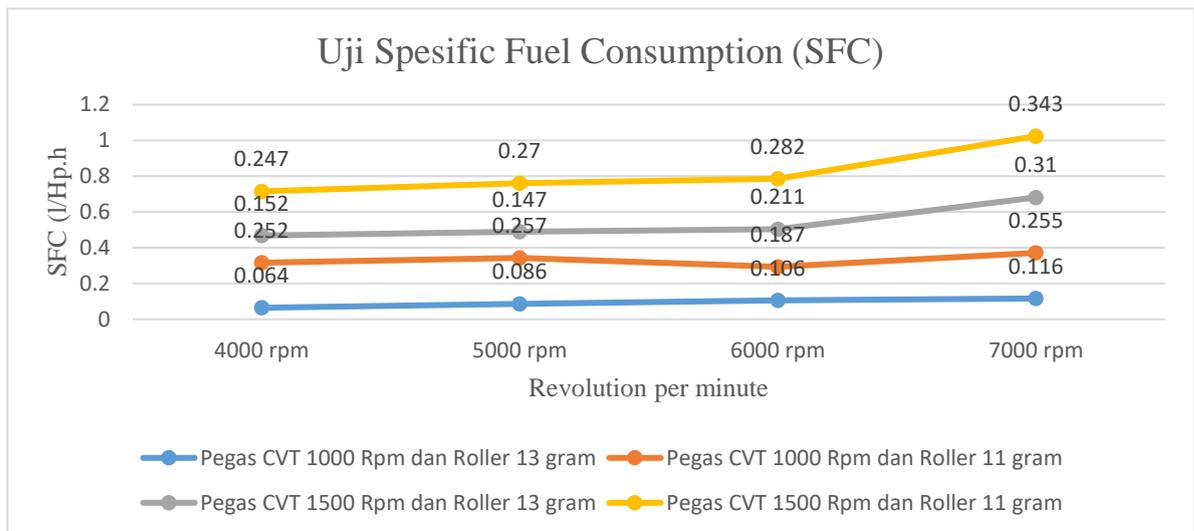
Picture 2. Grafik hasil pengujian daya menggunakan berat roller (standar dan variasi) dan pegas cvt (standar dan variasi) (kW)

Hasil Pengujian daya pada mesin motor dengan keadaan pegas CVT standar 1000 Rpm dan berat roller standar 13 gram puncak tertinggi torsi pada rpm 4000 menghasilkan torsi sebesar 7,50 k.W. Kemudian urutan kedua diikuti dengan mesin motor yang memiliki kondisi standar dengan pegas CVT 1000 Rpm dan berat roller variasi 11 gram dengan torsi terbaiknya 5,05 k.W pada putaran 4000 rpm. Lalu pada urutan ketiga dengan pegas CVT 1500 Rpm dan berat roller 11 gram menghasilkan torsi terbaiknya yaitu sebesar 5,94 Kw pada putaran 4000 rpm. Daya terkecil di 4000 rpm didapatkan pada pegas CVT 1500 Rpm dan berat roller 13 gram yaitu sebesar 5,89 k.W. Jika dilihat pada limiter di gambar 4.2 daya yang terjadi perubahan secara signifikan daya pada mesin motor dengan keadaan pegas CVT standar 1000 Rpm dan berat roller standar 13 gram puncak tertinggi torsi pada rpm yang berkisar pada 7000 rpm . Daya yang dihasilkan memiliki nilai tertinggi pada 8,89 k.W dengan kondisi mesin standar pegas CVT 1000 Rpm dan berat roller 13 gram. Puncak daya kedua pada rpm 7000 berada pada kondisi mesin pegas CVT 1000 Rpm dan berat roller variasi 11 gram yang menghasilkan daya sebesar 8,15 k.W pada rpm 7000. Puncak daya ketiga pada rpm 7000 dihasilkan pada kondisi mesin variasi dengan mesin pegas CVT 1500 Rpm

dengan roller 11 gram menghasilkan daya sebesar 7,03 k.W Puncak torsi terendah pada rpm 7000 terjadi pada mesin dengan kondisi standar pegas CVT 1500 Rpm dengan roller 13 gram dengan torsi sebesar 6,90 .kW.

3. Hasil uji *specific fuel consumption*

Setelah dilakukan uji konsumsi bahan bakar pada mesin motor honda vario 110 cc penggunaan variasi pegas CVT 1000 Rpm dan 1500 rpm dengan variasi roller 13 gram dan 11 gram didapatkan data konsumsi bahan bakar sebagai berikut :



Picture 3. Grafik perbandingan SFC berat roller (standar dan variasi) dan pegas cvt (standar dan variasi) (L/HP.h)

Hasil Pengujian *specific fuel consumption* pada rpm 4000 mesin motor dengan keadaan sudut kontak pegas CVT standar 1000 Rpm dan berat roller 13 gram menghasilkan 0,048 L/HP.h. Kemudian pada mesin motor dengan keadaan pegas CVT standar 1000 Rpm dan berat roller variasi 11 gram menghasilkan nilai SFC 0,188 L/HP.h. Jika dibandingkan dengan kondisi mesin standar maka terjadi peningkatan nilai SFC. Kemudian pada mesin motor dengan keadaan pegas CVT variasi 1500 Rpm dan berat roller 13 gram menghasilkan nilai SFC 0,114 l/HP.h. Pada mesin motor dengan keadaan sudut kontak pegas CVT variasi 1500 Rpm dan berat roller variasi 11 gram menghasilkan nilai SFC 0,184 l/HP.h. Hasil Pengujian yang terjadi perbedaan secara signifikan terjadi pada 7000 rpm. Pada rpm tersebut mesin motor dengan keadaan pegas cvt standar 1000 rpm dan berat roller 13 gram menghasilkan 0,087 L/HP.h. Kemudian pada pegas cvt standar 1000 rpm dan berat roller variasi 11 gram menghasilkan 0,255 L/HP.h. Pada motor dengan keadaan pegas cvt variasi 1500 rpm dan berat roller 13 gram menghasilkan 0,231 L/HP.h. Pada pegas cvt variasi 1500 rpm dan berat roller

variasi 11 gram menghasilkan 0,256 L/HP.h.

Hasil pengujian bahwa perbedaan uji specific fuel consumption tiap rpm menghasilkan nilai yang berbeda-beda. Ada perbedaan pada tiap-tiap rpm. Jika dilihat pada grafik gambar 4.3 yang terjadi perbedaan nilai SFC yang besar berada pada 7000 rpm. Hal ini karena perbedaan pegas CVT dan berat roller. Jika roller yang digunakan lebih ringan maka terjadi peningkatan nilai SFC. Hal ini dapat dibuktikan pada gambar 4.3 Dengan pegas CVT yang sama akan tetapi berat roller yang berbeda terjadi peningkatan pada roller yang memiliki berat yang lebih ringan. Jika roller yang digunakan lebih ringan tenaga untuk mendorong movable drive face lebih banyak dibandingkan dengan roller yang memiliki beban berat. Akan tetapi juga berpengaruh pada akselerasi kendaraan pada saat tarikan awal maupun tanjakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat saya simpulkan pada “PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER DAN PEGAS CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION (CVT) TERHADAP TORSI, DAYA, DAN SPECIFIC FUEL CONSUMPTION (SFC) PADA MOTOR 4 TAK 110 CC” adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengujian torsi, pengaruh berat *roller* 11 gram (variasi) dan pegas CVT 1000 Rpm (standar) menghasilkan torsi lebih kecil dari pada berat *roller* 13 gram dan pegas CVT 1000 Rpm (standar) di 4000 rpm. Dengan presentase penurunan sebesar 0,83%. Pada Berat *roller* 11 gram (variasi) merk yamagata dan pegas CVT 1500 Rpm (variasi) merk TDR mengalami peningkatan torsi lebih besar dari berat *roller* 13 gram (standar) dan pegas CVT 1500 RPM (variasi) dengan presentase peningkatan torsi 2,15% di 4000 rpm. Pada berat *roller* 11 gram dan pegas CVT 1000 Rpm menghasilkan torsi lebih kecil dari pada berat roller 13 gram dan pegas CVT 1000 Rpm (standar) di 7000 rpm. Dengan presentase penurunan torsi sebesar 0,48%. Akan tetapi di rpm 7000 mengalami kenaikan yang signifikan pada berat *roller* 11 gram dan pegas CVT 1500 Rpm (variasi) dengan presentase peningkatan torsi sebesar 2,31% di 7000 rpm.
2. Hasil pengujian daya, pengaruh penggunaan berat *roller* 13 gram (standar) dan pegas CVT 1000 (standar) Rpm memiliki penurunan daya di rpm 4000. Berat *roller* standar 13 gram dan pegas CVT 1000 Rpm mengalami penurunan daya 32,6%. Berat *roller* 11 gram (variasi) merk kawahara dan pegas CVT 1500 Rpm (variasi) merk TDR mengalami peningkatan daya 0,84% pada 4000 rpm. Pada berat *roller* 13 gram dan pegas CVT 1000 Rpm (standar)

mengalami penurunan daya 8,32% pada 7000 rpm. Pada berat *roller* 11 gram dan pegas CVT 1500 Rpm (variasi) mengalami peningkatan daya 1,88% pada 7000 rpm.

3. Hasil pengujian *Specific Fuel Consumption* (SFC), pengaruh berat *roller* 11 gram (variasi) dan pegas CVT 1500 Rpm (variasi) menghasilkan *Spesific Fuel Consumption* (SFC) lebih besar dari kondisi standar di rpm 7000. Berat *roller* 11 gram dan pegas CVT 1500 Rpm mengalami peningkatan 10,82% pada 7000 rpm. Berat *roller* 13 gram (standar) dan pegas CVT 1000 Rpm (standar) mengalami penurunan 1,931% pada 7000 rpm. Berat *roller* 11 gram dan pegas CVT 1500 Rpm (variasi) mengalami peningkatan 61,40% pada 4000 rpm. Berat *roller* 13 gram dan pegas CVT 1000 Rpm (standar) mengalami penurunan 2,916% pada 4000 rpm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] kompas.com. (2022, 10 4). *Jumlah Kendaraan Bermotor di Indonesia Tembus 150,7 Juta Unit Kompas.com - 04/10/2022, 17:01 WIB*. Retrieved from otomotifkompas:<https://otomotif.kompas.com/read/2022/10/04/170100915/jumlah-kendaraan-bermotor-di-indonesia-tembus-150-7-juta-unit>
- [2] Setiawan, Barzan. . (2017). *Pengaruh Penggunaan Pegas Sliding Sheave Racing Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor*. Retrieved from Automotive Engineering Education Journal 2(2):<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/poto/article/view/3516>
- [3] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [4] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methode)*. Bandung: Alfabeta.