



Pengaruh variasi Berat Rumah Kopling Sentrifugal Terhadap Torsi dan Daya Sepeda Motor Honda Beat FI Tahun 2019

The Effect of Variation in the Weight of the Centrifugal Clutch House on the Torque and Power of the Honda Beat FI Motorcycle in 2019

Herman^{1*}, Irma Yulia Basri¹, M. Nasir¹, M. Yasep Setiawan¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi berat rumah kopling sentrifugal terhadap torsi dan daya sepeda motor honda beat FI tahun 2019. penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan pada sebuah objek yang sama. Setiap proses pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan mengadakan alat dan bahan yang diperlukan untuk pengujian nantinya objek yang digunakan pada saat melakukan penelitian adalah motor beat FI 2019. Hasil dari penelitian menunjukkan dari tiga variasi berat massa rumah kopling sentrifugal yang dilakukan, rumah kopling sentrifugal standard , rumah kopling A(492 gr), rumah kopling B(472 gr), hasil torsi dan daya paling bagus menggunakan rumah kopling B, karena dengan menggunakan rumah kopling B menghasilkan torsi dan daya paling tinggi dari antara tiga variasi yang dilakukan.

Kata Kunci

Variasi Berat Kopling Sentrifugal, Torsi dan Daya, Kondisi Mesin

Abstract

This study aims to determine the effect of variations in the weight of the centrifugal clutch housing on the torque and power of the 2019 Honda Beat FI motorbike. This study used an experimental method. This research method was conducted to find out the differences in the same object. Each process of carrying out this research begins with procuring the tools and materials needed for later testing the object used when conducting the research is the FI 2019 beat motor. The results of the study show that from three variations in the mass weight of the centrifugal clutch housing that was carried out, the standard centrifugal clutch housing, the housing clutch A (492 gr), clutch housing B (472 gr), the best torque and power results are using clutch housing B, because using clutch housing B produces the highest torque and power of the three variations carried out.

Keywords

Centrifugal Weight Variation, Torque and Power, Machine Condition

¹ Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang Sumatera Barat, Indonesia

* hermansafar98@gmail.com

Dikirimkan: 13 Februari 2023. Diterima: 05 Agustus 2023. Diterbitkan: 05 Agustus 2023.



PENDAHULUAN

Pada saat ini sepeda motor menjadi salah satu alat transportasi yang sangat banyak diminati oleh kalangan masyarakat terutama pada kalangan remaja [1]. Sepeda motor dianggap lebih memudahkan untuk menjalankan aktifitas sehari-hari, karena lebih praktis dan lebih mudah menerjang kemacetan [2]. Salah satu teknologi pada sepeda motor yaitu sistem pemindah tenaga yang biasa disebut CVT (Continuous Variable Transmission) [3]. CVT ialah sistem transmisi yang merubah rasio kecepatan dan torsi secara otomatis [4].

. Kelebihan dari transmisi otomatis adalah dapat memberikan perubahan kecepatan dan perubahan torsi dari mesin ke roda belakang secara otomatis. CVT memiliki konstruksi yang lebih sederhana dari pada sistem manual. Selain itu penampilan motor matic yang lebih menarik dan harga jual yang masih terjangkau, dan biaya perawatan pun relatif lebih murah dibandingkan dengan motor yang menggunakan transmisi manual, membuat masyarakat lebih memilih motor matic ini untuk digunakan dalam aktivitas sehari-hari [5]. Sedangkan kekurangan CVT adalah putaran awal yang membutuhkan putaran tinggi. Buakan gas cenderung lebih tinggi karena dibutuhkan putaran tinggi untuk bisa bergerak dan mengubah rasio pada gigi-gigi sistem pemindah tenaganya [6]

Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai pengguna motor *matic* dan juga dari masyarakat pengguna motor *matic* terdapat keluhan, hal yang sering menjadi keluhan ialah akselerasi sepeda motor *matic* yang kurang *responsive*, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor terutama pada sistem CVT sepeda motor seperti: roller, per CVT, dan juga pada sistem kopling ganda [7]. Hal ini akan terasa apabila saat melakukan perjalanan melintasi jalan perbukitan yang memiliki tingkungan berliku-liku dan menanjak (*stop and go*), dimana saat seperti ini dibutuhkan performa yang cukup tinggi sehingga sepeda motor dapat melintasi jalan yang menanjak dan berliku dengan *responsive*. Performa berhubungan dengan torsi, karena torsi yang besar pada sepeda motor *matic* akan membuat akselerasi pada kendaraan menjadi cepat dan enteng hal ini akan memudahkan sepeda motor untuk melewati jalan menanjak dan berliku diperbukitan [8]. Torsi merupakan nilai kemampuan suatu mesin dalam melakukan kerja [9]. Torsi (momen puntir) suatu motor adalah kekuatan dari poros engkol untuk menggerakkan kendaraan [10]. sepeda motor digerakan dengan torsi dari poros engkol. Semakin jauh jarak gaya tekan yang diberikan terhadap roda penggerak dari titik putarnya, maka semakin kuat torsi yang dihasilkan oleh kendaraan [11].

Dari beberapa permasalahan yang ada, terdapat beberapa cara untuk mengatasi dan meningkatkan torsi dan daya pada sepeda motor matic, seperti penelitian yang dilakukan oleh Teguh Wahyu Aditya [12] Pengaruh Tegangan Pegas Kopling Sentrifugal Terhadap Daya Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Honda Beat PGM-Fi. Hasil penelitian ini adanya pengaruh dengan hasil daya mesin tertinggi pada pegas kopling sentrifugal 2000 Rpm (50 kg/cm), baik bila digunakan untuk jalan yang banyak tanjakan karena memiliki daya yang besar pada Rpm rendah sampai menengah. Penelitian yang dilakukan Natabaya Saimona, dkk (2016) [13] Optimasi Kopling Sentrifugal dengan Variasi Massa Kampas Kopling. Hasil dari penelitian ini dari beberapa model massa kampas kopling sentrifugal yakni, model standar pabrik, model yang dilubangi 5 mm dan model yang dilubangi 8 mm. Berpengaruh pada nilai masukan dan keluaran mekanisme kopling sentrifugal.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dengan cara pengoptimasian dan perubahan variasi massa pada mekanisme kopling sentrifugal dapat meningkatkan torsi dan daya pada sepeda motor matic dan ada beberapa cara dari para pengguna sepeda motor matic untuk meningkatkan akselerasi dan torsi pada sepeda motor mereka atau saran dari bengkel modifikasi motor, salah satunya dengan merubah berat mangkok kopling sentrifugal (rumah kopling). Berdasarkan penjelasan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian perubahan berat rumah kopling sentrifugal dan per kanvas sentrifugal racing pada CVT untuk

menguji performance pada mesin sepeda motor matic yang diharapkan akselerasinya meningkat, maka judul penelitian yang akan dilakukan ialah “Pengaruh Variasi Berat Rumah Kopling Sentrifugal Terhadap Torsi dan Daya Pada Sepeda Motor Beat FI 2019”.

METODA

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah gambaran atau langkah kerja yang dilakukan saat penelitian [14]. Maka diharapkan dapat memberikan gambaran terhadap yang diteliti. Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Eksperimen ialah suatu cara untuk menentukan sebab akibat antara dua masalah yang ditimbulkan oleh peneliti dengan menyisihkan masalah lain yang mengganggu [15]. Teknik pengambilan data pada penelitian ini ialah melalui pengambilan data secara langsung pada sepeda motor Beat-FI Tahun 2019 yang di uji dengan dyno test untuk memperoleh data torsi dan daya pada sepeda motor Beat-FI Tahun 2019, penelitian diambil pada putaran mesin tinggi 6000 rpm karena pada putaran ini kanvas kopling melekat seluruhnya pada rumah kopling sentrifugal, sehingga tenaga yang dihasilkan akan tersalurkan dengan sempurna ke roda belakang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

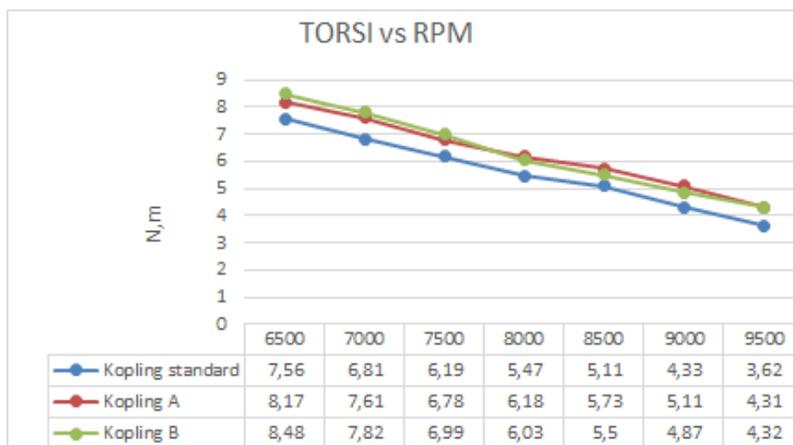
Deskripsi Data

Torsi dan Daya menggunakan rumah kopling sentrifugal standard, rumah kopling A, dan rumah kopling B. Dari hasil pengujian torsi dan daya menggunakan variasi berat rumah kopling sentrifugal pada sepeda motor Beat-Fi 2019 maka diperoleh data yang dapat diketahui pada tabel 1 berikut ini

Tabel 1. Hasil Pengujian Torsi dan Daya Menggunakan Rumah Kopling Sentrifugal Standard, Rumah Kopling Sentrifugal A, dan Rumah Kopling Sentrifugal B.

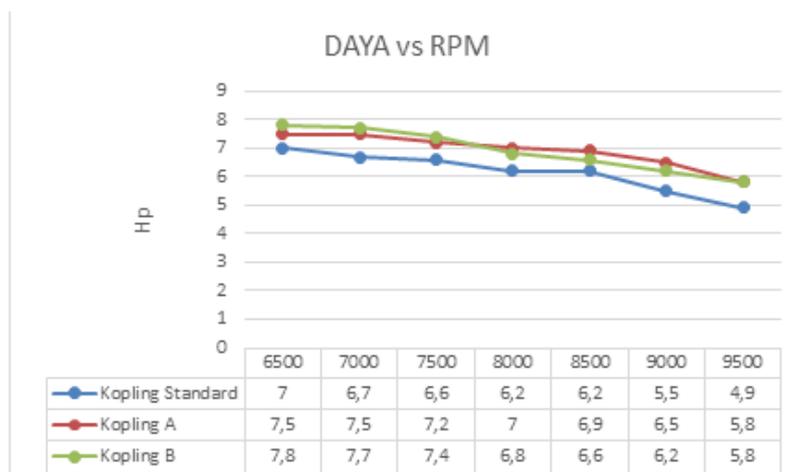
| Putaran Mesin (RPM) | Pengujian Menggunakan Rumah Kopling Sentrifugal Standard | | Pengujian Menggunakan Rumah Koping Setrifugal A | | Pengujian Menggunakan Rumah Koling Setrifugal B | |
|---------------------|--|-----------|---|-----------|---|-----------|
| | Torsi (N,M) | Daya (HP) | Torsi (N,M) | Daya (HP) | Torsi (N,M) | Daya (HP) |
| 6000 | | | 7.46 | 6.3 | 8.26 | 7.0 |
| 6500 | 7.56 | 7.0 | 8.17 | 7.5 | 8.48 | 7.8 |
| 7000 | 6.81 | 6.7 | 7.61 | 7.5 | 7.82 | 7.7 |
| 7500 | 6.19 | 6.6 | 6.78 | 7.2 | 6.99 | 7.4 |
| 8000 | 5.47 | 6.2 | 6.18 | 7.0 | 6.03 | 6.8 |
| 8500 | 5.11 | 6.2 | 5.73 | 6.9 | 5.50 | 6.6 |
| 9000 | 4.33 | 5.5 | 5.11 | 6.5 | 4.87 | 6.2 |
| 9500 | 3.62 | 4.9 | 4.31 | 5.8 | 4.32 | 5.8 |

Berdasarkan tabel 1 pengujian torsi dan daya menggunakan rumah kopling sentrifugal standard, rumah kopling sentrifugal A, dan rumah kopling snetrifugal B, hasil dari pengujian antara tiga variasi massa berat rumah kopling sentrifugal, torsi dan daya maksimal terbesar didapatkan menggunakan rumah kopling B. Torsi sebesar 8,98 N,m pada putaran mesin 6278 RPM dan daya sebesar 8,0 Hp pada putaran mesin 6293 RPM.



Gambar 2. Grafik Pengujian Torsi

Berdasarkan grafik hasil pengujian torsi pada gambar 2, pengujian dengan menggunakan kopling sentrifugal standard, kopling A, dan Kopling B, antara ketiga variasi berat massa rumah kopling tersebut torsi yang paling tinggi didapat menggunakan rumah kopling B. Menurut grafik diatas dapat disimpulkan bahwa torsi yang dihasilkan dari perlakuan pada rumah kopling terjadi peningkatan.



Gambar 3. Grafik Pengujian Daya

Berdasarkan grafik hasil pengujian daya pada gambar 3, pengujian dengan menggunakan kopling sentrifugal standard, kopling A, dan Kopling B, antara ketiga variasi berat massa rumah kopling tersebut daya yang paling tinggi didapat menggunakan rumah kopling B. Menurut grafik diatas dapat disimpulkan bahwa torsi yang dihasilkan dari perlakuan pada rumah kopling terjadi peningkatan.

Pembahasan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu mengungkapkan seberapa besar pengaruh penggunaan variasi berat rumah kopling sentrifugal terhadap torsi dan daya pada sepeda motor Honda Beat-Fi Tahun 2019 yang diukur dengan *dynotest*. Untuk pengujian torsi dan daya ini dilakukan dengan putaran mesin maksimum dan dilakukan tiga kali pengujian pada setiap variasi berat rumah kopling sentrifugal. Pengujian dimulai dari rumah kopling standard, rumah kopling A, dan rumah kopling B.

Berdasarkan dari hasil pengujian dengan menggunakan rumah kopling standard torsi maksimal didapat pada putaran mesin 6532 rpm, yaitu sebesar 7,57 N,m sedangkan untuk daya maksimal pada putaran mesin 6545 rpm yaitu sebesar 7,0 Hp. daya yang dihasilkan pada

putaran 6500 rpm sampai 7500 rpm tidak jauh berbeda dan eror antara pengujian dengan kajian teoritis tidak mencapai 10%. Pada putaran 7500 rpm lebih daya pada pengujian kendaraan mulai menurun dan berbeda dengan kajian teoritis, hal ini disebabkan karena pada sepeda motor telah melebihi limit kendaraan, berdasarkan spesifikasi sepeda motor Honda Beat-Fi tahun 2019 daya maksimal yang dihasilkan pada putaran mesin 7500 rpm

Pengujian menggunakan rumah kopling A, torsi maksimal didapat pada putaran 6351 rpm sebesar 8,38 N,m sedangkan daya maksimal didapat pada putaran 6888 rpm sebesar 7,7 Hp. daya yang dihasilkan pada putaran 6000 rpm sampai 7500 rpm tidak jauh berbeda dapat dilihat dari eror antara pengujian dengan kajian teoritis tidak mencapai 10%. Pada putaran 7500 rpm lebih daya pada pengujian kendaraan mulai menurun dan berbeda dengan kajian teoritis, hal ini disebabkan karena pada sepeda motor telah melebihi limit kendaraan, berdasarkan spesifikasi sepeda motor Honda Beat-Fi tahun 2019 daya maksimal yang dihasilkan pada putaran mesin 7500 rpm.

Pengujian menggunakan rumah kopling B, torsi maksimal didapat pada putaran 6278 rpm sebesar 8,98 N,m dan daya maksimal didapat pada putaran 6293 rpm sebesar 8,0 Hp. daya yang dihasilkan pada putaran 6000 rpm eror antara pengujian dengan kajian teoritis sebesar 6%, pada putaran mesin 6278 rpm dan 6293 error pengujian dengan kajian teoritis naik sebesar 15% hal ini dapat disebabkan pada saat pengujian menggunakan kopling B terjadi slip pada rumah kopling sehingga daya yang disalurkan ke roda penggerak tidak maksimal. Pada putaran 7000 rpm daya pada pengujian kendaraan sama dengan kajian teoritis sehingga error yang terjadi 0%. Pada putaran 7500 ke atas daya kembali turun karena daya maksimal yang telah dihasilkan mesin kendaraan telah melebihi limit kendaraan, sehingga persentase error kendaraan jadi lebih besar. Berdasarkan spesifikasi sepeda motor Honda Beat-Fi tahun 2019 daya maksimal yang dihasilkan pada putaran mesin 7500 rpm

Dari data tersebut dapat disimpulkan terdapat kenaikan torsi dan daya antara pengujian dengan menggunakan rumah kopling standard, rumah kopling A dan rumah kopling B. Pengujian antara rumah kopling standard dan rumah kopling A terjadi kenaikan torsi sebesar 0,81 N,m dan daya sebesar 0,7 Hp. Pengujian antara rumah kopling standard dan rumah kopling B terjadi kenaikan torsi sebesar 1,41 N,m dan daya sebesar 1 Hp. Berdasarkan grafik rata-rata pengujian torsi dan daya maksimal menggunakan rumah kopling sentrifugal standard, rumah kopling A, dan rumah kopling B, terjadi peningkatan pada setiap variasi berat rumah kopling yang diuji, torsi terbesar didapat menggunakan rumah kopling B sebesar 8,98 N,m dan daya terbesar didapat menggunakan rumah kopling B sebesar 8 Hp.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka peneliti dapat menarik kesimpulan dari hasil penelitian yaitu, pengujian menggunakan variasi berat rumah kopling, berpengaruh terhadap torsi dan daya pada sepeda motor honda Beat-FI tahun 2019 akan tetapi perubahan yang terjadi tidak signifikan dan tidak mencapai standard pabrikan untuk torsi dan untuk daya ada kenaikan dan bahkan melewati dari standar pabrikan. Rumah kopling standard mendapatkan hasil torsi sebesar 7,42 N.m dan daya sebesar 6,87 Hp. Sedangkan hasil standard dari pabrik torsi sebesar 9,01 N.m dan daya sebesar 6,38 Hp terdapat penurunan torsi sebesar 1,59 Hp dan kenaikan daya sebesar 0,49 Hp, hal ini dapat disebabkan oleh pemakaian kendaraan yang sudah 2 tahun dan membuat komponen-komponen didalam mesin maupun pada CVT kendaraan sudah haus, dan performa pada kendaraan menjadi berkurang.

Pengujian menggunakan rumah kopling A menghasilkan torsi sebesar 8,14 N.m dan daya sebesar 7,73 Hp. Hasil dari pengujian torsi dan daya yang telah dilakukan menggunakan rumah

kopling A dan rumah Kopling B mengalami kenaikan torsi dan daya dari pada pengujian menggunakan rumah kopling standard.

Saran

Penelitian ini terbatas pada pengujian variasi rumah kopling sentrifugal terhadap daya dan torsi sepeda motor Beat FI tahun 2019. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat membahas dengan pengeluaran kendaraan sepeda motor terbaru.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] D. P. Tarigan, P. S. Ramadhan, and S. Yakub, "Penerapan Teorema Bayes Untuk Mendeteksi Kerusakan Mesin Sepeda Motor," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 2, p. 73, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i2.4907.
- [2] D. Suhardi and N. Kusumawati, "Prosedur Penjualan Kredit Kendaraan Roda 2 Pada Yamaha Arsita Subang," *World Financ. Adm. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 55–66, 2020, doi: 10.37950/wfaj.v2i1.910.
- [3] S. Ariyono, B. Supriyo, B. Sumiyarso, and B. Cahyono, "Design Linkage Mechanism for Electromechanical Continuously Variable Transmission Ratio Controller Used in Motor Cycle," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1273, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1273/1/012072.
- [4] R. A. Anugrah, "Troubleshooting Analysis of CVT (Continuously Variable Transmission) System on Honda Beat Motorcycles," *Motiv. J. Mech. Electr. Ind. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.46574/motivection.v4i1.98.
- [5] I. P. A. Wiguna, "Pengaruh Variasi Diameter Pegs Sentrifugal Kampas Kopling Ganda Terhadap Performasi Sepeda Motor dengan Sistem Transmisi Continously Variable Transmission (CVT)," Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, 2023.
- [6] O. Arfiansyah, "Studi Eksperimen Pengaruh Konstanta Pegas Continuously Variable Transmission (CVT) Terhadap Performa Kendaraan Honda Scoopy 110 CC," Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2015.
- [7] K. A. I. Saputra, K. R. Dantes, and I. G. Wiratmaja, "Analisis Pengaruh Variasi Sudut Derajat Primary Pulley Terhadap Peningkatan Torsi Dan Daya Pada Kendaraan Dengan Sistem Continuous Variable Transmission," *Majamecha*, vol. 3, no. 2, pp. 112–120, 2021, doi: 10.36815/majamecha.v3i2.1544.
- [8] P. Adityas, "Pengaruh Berat Roller CVT (Continuously Variable Transmission) dan Variasi Putaran Mesin terhadap Torsi pada Yamaha Mio Sporty Tahun 2007," Universitas Sebelas Maret, 2012.
- [9] A. Prasetyo and R. Rifdarmon, "Analisis Variasi Penggunaan Busi pada Sepeda Motor Yamaha Vixion Tahun 2015 Terhadap Daya, Torsi dan Emisi Gas Buang," *AEEJ J. Automot. Eng. Vocat. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–38, 2020, doi: 10.24036/aej.v1i1.4.
- [10] H. Maksum, Refles, and W. Purwanto, *Teknologi Motor Bakar*. Padang: UNP Press, 2012.
- [11] J. Jama and Wagino, *Teknik Sepeda Motor Jilid 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2008.
- [12] T. W. Aditya, "Pengaruh Tegangan Pegas Kopling Sentrifugal Terhadap Torsi dan Daya Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Honda Beat PGM-FI," Universitas Negeri Malang, 2018.
- [13] N. Saimona, T. Widagdo, D. Seprianto, and M. Yunus, "Optimasi kopling sentrifugal dengan variasi massa kampas kopling," *J. Austenit*, vol. 8, no. April, pp. 3–6, 2016.
- [14] A. Suharsimi, *Prosedur penelitian suatu pendekatan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2019.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta, 2018.