

PENGARUH PANJANG KAMPAS KOPLING TERHADAP AKSELERASI DAN *TOP SPEED* SEPEDA MOTOR *MATIC*

Abdan Syakuro Almahbubi, Paryono, Fuad Indra Kusuma
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang (UM)
Jl. Semarang 5, Malang (65145)
Email: Almahbubi84@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan akselerasi & *top speed* sepeda motor *matic* Honda BEAT PGM-FI 110 cc melalui variasi panjang kampas kopling. Metode penelitian yang digunakan adalah Eksperimen Semu dengan model disain *Randomized control-group only design*. Berdasarkan hasil analisis data akselerasi dihasilkan nilai signifikansi data akselerasi 0-60 Km/h sebesar 0,001, data akselerasi 0-80 Km/h sebesar 0,002, data akselerasi 0-100 Km/h sebesar 0,000. Pada pengujian *top speed* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,024. Dengan demikian hasil analisis data mellihatkan bahwasanya nilai signifikansi $<0,05$, maka ditarik kesimpulan ada perbedaan yang signifikan variasi panjang kampas kopling terhadap akselerasi dan *top speed*. Hasil pengujian menunjukkan panjang kampas kopling 7 cm memiliki akselerasi tertinggi dan *top speed* puncak tertinggi.

Kata Kunci. Kampas Kopling, Akselerasi, *Top Speed*

Abstrac. *The purpose this research was to determine the differences in acceleration & top speed of Honda BEAT automatic motorcycle PGM-FI 110cc through variations in the length of the clutch canvas. The research way use a quasi-experimental design model with a randomized control-group only design. Based on the results of the analysis of acceleration data, the significance value of the 0-60 Km/h acceleration data is 0.001, the acceleration data 0-80 Km/h is 0.002, the acceleration data is 0-100 Km/h at 0,000. At the top speed test obtained a significance value of 0.024. Thus the results of data analysis show that the significance value <0.05 , so it can be concluded that there is a significance influence on the variation of clutch length on acceleration and top speed. The test results show the clutch length of 7 cm has the highest acceleration and highest peak speed.*

Keywords. *Clutch, Acceleration, Top Speed*

Sepeda motor *matic* menggunakan *pulley* dan sabuk *v-belt* yang bekerja berdasarkan gaya sentrifugal dan dipengaruhi putaran mesin untuk merubah kecepatan kendaraan. Tipe kopling pada kendaraan ada 2 antara lain mekanik dan *automatic*. Jenis kopling tersebut memiliki perbedaan saat pembebasan (melepas) dari putaran mesin menuju ke sistem transmisi. Pada kopling mekanik pelepasan kopling dengan cara menarik handel kopling pada stang kemudi. Sedangkan untuk kopling *automatic*, pelepasan dengan secara otomatis saat putaran mesin dalam kondisi stasioner.

Menggunakan sepeda motor *matic* memang mudah dan nyaman, karena kemudahan dalam mengoperasikan dan dimensinya lebih kecil. Namun dibalik itu pasti ada kendala atau permasalahan yang timbul ketika sepeda motor *matic* dikendarai. Beberapa masalah yang timbul adalah tersendatnya tenaga motor pada saat putaran awal, hal ini diakibatkan oleh endapan grease

pada mangkok kopling yang mengakibatkan kampas kopling selip. Kampas kopling sendiri merupakan komponen yang penting karena berfungsi meneruskan putaran puli sekunder ke roda. Jika kampas kopling selip maka daya cengkram dari kampas berkurang sehingga terjadi delay antara putaran mesin dan putaran roda. Hal ini sesuai dengan penelitian Wibawa (2018) menyatakan bahwa keluhan dari beberapa pengendara sepeda motor *matic* yang dirasakan adalah peforma motor *matic* kurang responsif ketika melintasi jalan perbukitan yang memiliki medan berliku kemudian menanjak.

Akselerasi dan *top speed* yang dihasilkan dari proses perpindahan tenaga dari mesin ke roda belakang dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya cepat atau lambatnya kampas kopling menempel (berhubungan) pada mangkok kopling. *Clutch carrier* dan kampas kopling merupakan komponen *secondary pulley* yang berguna menghubungkan dan melepas

putaran mesin menuju roda berdasarkan putaran mesin melalui transmisi (Marsudi, 2016:127). Bahan dari kampas kopling sendiri mempengaruhi kinerja suatu kampas kopling. Contohnya kampas kopling Daytona yang terbuat dari *kevlar compound* dan karbon sehingga memiliki daya tahan terhadap temperatur tinggi dan resiko terjadinya kampas selip menjadi lebih rendah (Hariyadi, 2019). Kemudian ukuran panjang pendeknya kampas mempengaruhi kecepatan proses menempelnya pada rumah kopling. Mengubah panjang kampas kopling dapat meningkatkan daya cengkram kampas pada mangkok kopling (Baim, 2017). Kuat dan lemahnya daya cengkram kampas pada mangkok kopling mempengaruhi kecepatan proses perpindahan tenaga dari pulley primer ke roda. Jika daya cengkram dari kampas lemah, maka putaran roda yang dihasilkan tidak sebanding dengan putaran pulley primer.

METODE PENELITIAN

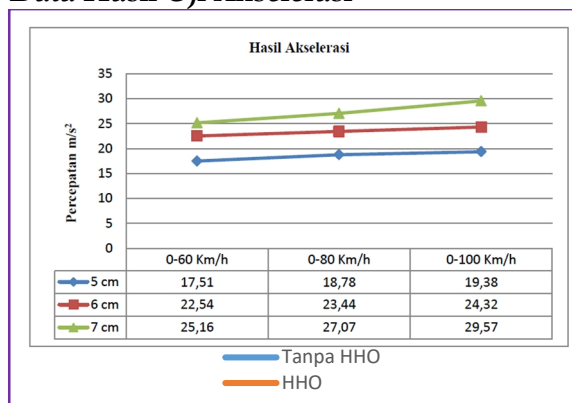
Metode penelitian yang dipakai ialah metode kuantitatif komparatif. Metode ini dipakai agar diketahui pengaruh antara panjang kampas kopling 5 cm (standar), panjang kampas kopling 6 cm (modifikasi), dan panjang kampas kopling 7 cm (modifikasi) terhadap akselerasi dan *top speed* sepeda motor *matic* 110cc.

Adapun manfaat dari tulisan ini adalah untuk mengetahui perbedaan akselerasi dan *top speed* sepeda motor *matic* melalui panjang kampas kopling. Disain penelitiannya ialah Eksperimen semu dengan model *Randomized Control-Grup Only Design*. Model desain ini digunakan karena tidak melibatkan hasil pretest melainkan hanya melibatkan hasil posttest untuk mengetahui hasil akhir dari eksperimen.

Variabel bebas pada eksperimen ini ialah panjang kampas kopling 5 cm (standar), panjang kampas kopling 6 cm (modifikasi), dan panjang kampas kopling 7 cm (modifikasi). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah akselerasi dan *top speed*.

HASIL

Data Hasil Uji Akselerasi



Gambar 1. Rata-rata Hasil Akselerasi

Pada gambar 1 diatas mendeskripsikan hasil pengujian kampas kopling 5 cm terhadap akselerasi. Pada kecepatan 0-60 Km/h : 17,51 m/s², 0-80 Km/h : 18,78 m/s², 0-100 Km/h : 19,38 m/s².

Pada gambar 1 mendeskripsikan hasil pengujian kampas kopling 6 cm terhadap akselerasi. Pada kecepatan 0-60 Km/h : 22,54 m/s², 0-80 Km/h : 23,44 m/s², 0-100 Km/h : 24,32 m/s².

Pada gambar 1 mendeskripsikan hasil pengujian kampas kopling 7 cm terhadap akselerasi. Pada kecepatan 0-60 Km/h : 25,16 m/s², , 0-80 Km/h : 27,07 m/s², 0-100 Km/h : 29,57 m/s².

Tabel 1. Perolehan Pengujian Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnova

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Akselerasi 0-60	,082	15	,200 [*]	,978	15	,950
Akselerasi 0-80	,145	15	,200 [*]	,906	15	,116
Akselerasi 0-100	,139	15	,200 [*]	,940	15	,379

^a. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 1 nilai signifikansi data akselerasi 0-60 Km/h, data akselerasi 0-80 Km/h, data akselerasi 0-100 Km/h sebesar 0,200. Nilai signifikansi ketiga sampel lebih besar dari 0,05 maka data terdistribusi normal.

Tabel 2. Perolehan Pengujian Homogenitas Metode Levene.

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Akselerasi 0-60	,893	2	12	,435
Akselerasi 0-80	3,259	2	12	,074
Akselerasi 0-100	3,787	2	12	,053

Pada tabel 2 Nilai signifikansi akselerasi 0-60 Km/h sebesar 0,435. Nilai signifikansi akselerasi 0-80 Km/h sebesar 0,074. Nilai signifikansi akselerasi 0-100 Km/h sebesar 0,053. Karena nilai signifikansi >0,050 dapat dikatakan sampel homogen.

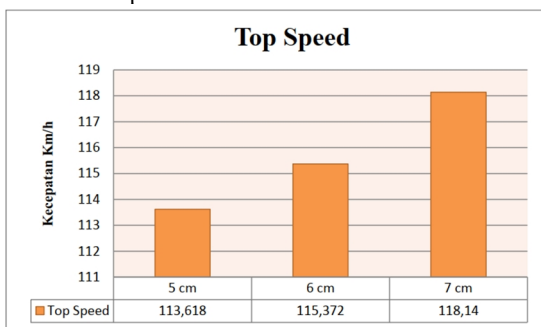
Tabel 3. Perolehan Pengujian Hipotesis dengan Metode *One Way Anova*.

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Akselerasi 0-60	Between Groups	151,622	2	75,811	13,932	,001
	Within Groups	65,300	12	5,442		
	Total	216,921	14			
Akselerasi 0-80	Between Groups	172,608	2	86,304	11,679	,002
	Within Groups	88,676	12	7,390		
	Total	261,284	14			
Akselerasi 0-100	Between Groups	259,471	2	129,735	19,364	,000
	Within Groups	80,397	12	6,700		
	Total	339,868	14			

Berdasarkan tabel tersebut nilai signifikansi data akselerasi 0-60 Km/h sebesar 0,001, data akselerasi 0-80 Km/h sebesar 0,002, data akselerasi 0-100 Km/h sebesar 0,000. Nilai signifikansi ketiga sampel <0,05 sehingga H_0 ditolak. Kemudian ditarik kesimpulan terdapat perbedaan yang signifikan akselerasi sepeda motor *matic* melalui variasi panjang kampas kopling.

Data Hasil Uji Top Speed

Data hasil pengujian *top speed* melalui variasi panjang kampas kopling 5 cm, 6 cm dan 7 cm. Pada uji *top speed* diukur dalam rentang waktu tempuh 2 detik.



Gambar 2. Perbedaan *Top Speed* Melalui Variasi Panjang Kampas Kopling di Setiap Pengulangan yang Dilakukan Dalam Rentang Waktu 2 Detik.

Gambar 2 merupakan rata-rata kecepatan maksimal kendaraan melalui panjang kampas kopling 5 cm, 6 cm, dan 7 cm dalam rentang waktu 2 detik. Panjang kampas kopling 5 cm menghasilkan kecepatan tertinggi yaitu 113,618 km/h. Panjang kampas kopling 6 cm menghasilkan kecepatan tertinggi yaitu 115,372 km/h. Panjang kampas kopling 7 cm menghasilkan kecepatan tertinggi yaitu 118,14 km/h.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Normal Method Kolmogrov-Smernov*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Top Speed	,199	15	,114	,919	15	,184

Berdasarkan Test of Normality nilai signifikansi data *top speed* sebesar 0,114.

Sehingga ditarik kesimpulan bahwasanya data terdistribusi normal.

Tabel 5. Merupakan Hasil Pengujian Homogenitas dengan Metode Levene

Top Speed			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,359	2	12	,294

Berdasarkan tabel 5 di atas, nilai signifikansi data *top speed* 0,2940 nilai itu >0,050. Maka ditarik kesimpulan bahwasanya data homogen.

Tabel 6. Perolehan Pengujian Hipotesis dengan Metode *One Way Anova*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	51,978	2	25,989	5,202	,024
Within Groups	59,955	12	4,996		
Total	111,933	14			

Berdasarkan tabel tersebut nilai signifikansi data *top speed* sebesar 0,024. Nilai signifikansi <0,05 maka H_0 ditolak. Sehingga ditarik kesimpulan terdapat perbedaan yang signifikan *top speed* sepeda motor *matic* melalui variasi panjang kampas kopling.

PEMBAHASAN

Perbedaan Penggunaan Kampas Kopling Terhadap Akselerasi Sepeda Motor Matic

Akselerasi dihasilkan dari perpindahan daya motor mesin melalui transmisi yang diteruskan ke roda penggerak. Akselerasi memberi tahu seberapa cepat peningkatan kecepatan dari sepeda motor (Giancoli, 2014:33). Panjang dari kampas kopling yang terdapat pada puli sekunder akan mempengaruhi kekuatan daya cengkram kampas kopling terhadap mangkok kopling. Semakin panjang ukuran kampas kopling maka semakin cepat kampas terhubung dengan mangkok kopling sehingga perpindahan daya dari mesin menuju roda penggerak semakin cepat.

Berdasarkan hasil uji hipotesis didapatkan nilai signifikansi data akselerasi 0-60 Km/h sebesar 0,001, data akselerasi 0-80 Km/h sebesar 0,002, data akselerasi 0-100 Km/h sebesar 0,000. Nilai signifikansi <0,05 dapat ditarik simpulan ada perbedaan yang signifikan akselerasi sepeda motor *matic* melalui variasi panjang kampas kopling. Hal ini sesuai dengan pernyataan Baim (2017) yang menyatakan mengubah panjang kampas kopling dapat meningkatkan daya cengkram

pada mangkok kopling. Kuat dan lemahnya daya cengkram kampas pada rumah kopling akan mempengaruhi proses perpindahan tenaga pulley primer ke roda. Jika daya cengkram dari kampas lemah, maka putaran roda yang dihasilkan tidak akan sebanding dengan putaran pulley primer.

Lazuardi (2017:57) menjelaskan Akselerasi yang dihasilkan mesin sepeda motor berbanding lurus dengan cepat penyaluran putaran mesin, cepatnya penyaluran mesin dipengaruhi oleh lama waktu yang dibutuhkan pegas kopling kembali ke posisi semula. Cepat lambatnya kinerja kopling akan mempengaruhi penyaluran putaran mesin ke roda penggerak, sehingga ketika kopling memutuskan atau menghubungkan secara singkat akan mempengaruhi akselerasi kendaraan. Apabila semakin cepat kinerja kopling dalam memutuskan atau menghubungkan penyaluran putaran mesin maka akselerasi semakin bagus. Begitu sebaliknya, apabila semakin lambat kinerja kopling dalam memutuskan atau menghubungkan penyaluran putaran mesin maka akselerasi tidak akan maksimal.

Perbedaan Penggunaan Panjang Kampas Kopling Terhadap Top Speed Sepeda Motor Matic

Top speed atau kecepatan maksimal adalah kemampuan bergerak suatu benda untuk menempuh suatu jarak dalam selang waktu tertentu, dinyatakan dalam Km/h.

Semakin tinggi daya yang diperoleh semakin tinggi kecepatan puncak yang dihasilkan kendaraan tersebut. Menurut (Lazuardi, 2017:55) daya yang dihasilkan berbanding lurus dengan frekuensi putar engine, semakin besar frekuensi putar engine maka semakin besar daya yang diperoleh. Daya yang dihasilkan mesin sepeda motor merupakan daya putar yang diteruskan melalui kopling, transmisi, reduksi primer dan roda penggerak. Kerugian daya putar biasanya terjadi pada proses perpindahan tenaga dari mesin menuju roda penggerak, kerugian tersebut yaitu kerugian mekanis.

Kecepatan yang bagus memiliki waktu yang lebih singkat. Semakin kecil waktu yang diperoleh maka semakin bagus kecepatan kendaraan. Begitu sebaliknya, semakin besar

waktu yang diperoleh maka semakin rendah kecepatan kendaraan.

Berdasarkan perolehan uji hipotesis nilai signifikansi uji *top speed* 0,024. Nilai signifikansi $<0,05$ kemudian ditarik kesimpulan terdapat perbedaan *top speed* sepeda motor *matic* melalui panjang kampas kopling. Dari pernyataan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa menambah ukuran panjang kampas kopling akan menghasilkan *top speed* pada motor semakin baik.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan perolehan penelitian dan analisa data yang telah dilakukan mengenai pengaruh panjang kampas kopling terhadap akselerasi dan *top speed* sepeda motor *matic* lalu ditarik simpulan:

1. Adanya perbedaan yang signifikan akselerasi sepeda motor *matic* melalui variasi panjang kampas kopling. Hal ini dilihat pada hasil analisa uji hipotesis dengan nilai signifikansi $<0,05$. Pada kampas kopling dengan panjang 7 cm memiliki akselerasi yang paling tinggi dari kampas kopling dengan panjang 5 cm dan 6 cm.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan *top speed* sepeda motor *matic* melalui variasi panjang kampas kopling. Dapat dilihat di hasil uji hipotesis dengan nilai signifikansi $<0,05$. Pada kampas kopling dengan panjang 7 cm memiliki *top speed* yang bagus dari kampas kopling dengan panjang 5 cm dan 6 cm.

DAFTAR RUJUKAN

- Baim. 2017. Ingin Performa Motor Matic Galak, Ini Budget yang Dikeluarkan (online), (<https://www.gooto.com/read/909306/in-gin-performa-motor-matic-galak-ini-budget-yang-dikeluarkan>), diakses 11 November 2019
- Giancoli, Douglas C. 2014. Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 Jilid 1. Jakarta: Erlangga
- Hariyadi. 2019. Daytona punya kampas kopling skutik anti selip, tahan suhu tinggi, ini dia bahannya (online), (<https://otomotifnet.gridoto.com/read/231817048/daytona-punya-kampas-skutik-anti-selip-tahan-suhu-tinggi->

ini-dia bahannya), diakses 16 November 2019

<https://owaspeed.files.wordpress.com/2013/12/24075-004-613c6f14.gif>

Lazuardi, M.D. 2017. The Effect of Using the Clutch Spring on Transfer and Acceleration Power on a Honda Mega Pro Motorcycle. Skripsi. Malang: PTO UM

Marsudi. 2016. Buku Pintar Teknisi Otodidak Sepeda Motor Matic. Yogyakarta: Andi Offset

Wibawa, R. A., Darlius, D., & Zulherman, Z. 2018. Effect of Primary Pulley Angle Change Against Power and Torque on a 4-Step Automatic Transmission Motorcycle. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 5(1).

