

Pengaruh Berat *Clutch Housing* dan Konstanta Pegas Sentrifugal Terhadap Akselerasi Motor Matic 155 CC

Muhammad Satria Wibisana

Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Santoso

Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Alamat : Jl. Soekarno Hatta No. 9, Jatimulyo, Lowokwaru, Kota Malang

Korespondensi penulis: satriawibisana123@gmail.com

Abstract. This study evaluates the impact of varying clutch housing weights and centrifugal spring constants on the acceleration of automatic motorcycles with Continuously Variable Transmission (CVT). The research employed an experimental method using a Dynotest acceleration testing tool. Tests were conducted with three clutch housing weights (816 grams, 800 grams, 771 grams) and three spring constants (39.2 N/mm, 29.4 N/mm, 21.38 N/mm). Results indicated that the combination of a 771-gram clutch housing and a 21.38 N/mm spring produced the highest acceleration, reaching 13.16 m/s² at speeds of 0-5 m/s. Conversely, the combination of an 800-gram clutch housing and a 29.4 N/mm spring showed the lowest acceleration at 11.36 m/s². The appropriate combination of clutch housing weight and spring constant is crucial for achieving optimal acceleration, as the balance of centrifugal force and inertia moment affects the efficiency of power transfer from the engine to the wheels. This study recommends adjusting the spring constant when changing the clutch housing weight to achieve maximum acceleration.

Keywords: acceleration, clutch housing, centrifugal spring, CVT transmission, automatic motorcycle

Abstrak. Penelitian ini mengevaluasi pengaruh variasi berat *clutch housing* dan konstanta pegas sentrifugal terhadap akselerasi motor matic dengan transmisi CVT (Continuously Variable Transmission). Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan alat uji Dynotest. Pengujian dilakukan pada tiga berat *clutch housing* (816 gram, 800 gram, 771 gram) dan tiga konstanta pegas (39,2 N/mm, 29,4 N/mm, 21,38 N/mm). Hasil menunjukkan bahwa kombinasi *clutch housing* 771 gram dan pegas 21,38 N/mm menghasilkan akselerasi tertinggi dengan nilai 13,16 m/s² pada kecepatan 0-5 m/s. Sebaliknya, kombinasi *clutch housing* 800 gram dan pegas 29,4 N/mm menunjukkan akselerasi terendah sebesar 11,36 m/s². Kombinasi berat *clutch housing* dan konstanta pegas yang tepat penting untuk mencapai akselerasi optimal, karena keseimbangan gaya sentrifugal dan momen inersia mempengaruhi efisiensi penransferan daya dari mesin ke roda. Penelitian ini menyarankan penyesuaian konstanta pegas saat mengubah berat *clutch housing* untuk mencapai akselerasi maksimal.

Kata kunci: akselerasi, clutch housing, pegas sentrifugal, transmisi CVT, motor matic

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan motor dengan transmisi matic semakin lama semakin banyak peminat. Karena penggunaannya yang mudah dan praktis sehingga pengendara tanpa perlu keahlian khusus untuk melakukan perpindahan gigi seperti motor manual. Sesuai digunakan di perkotaan yang seringkali terjadi kemacetan sehingga pengendara lebih nyaman karena hanya perlu mengontrol gas dan rem tanpa melakukan pengontrolan gigi percepatan.(ARFIANSYAH, 2015)

Sistem transmisi motor matic menggunakan CVT (*Continuously Variable Transmission*) yang terdiri dari tiga komponen utama meliputi pulley primer (*driver pulley*), pulley sekunder (*driven pulley*), dan sabuk (v-belt). (ILMY, 2018). Pulley primer, terhubung langsung dengan crankshaft engine, menyalurkan putaran mesin ke pulley sekunder melalui v-belt dengan rasio yang otomatis berubah mengikuti putaran mesin. Pulley sekunder kemudian meneruskan putaran ke roda melalui komponen sentrifugal clutch dan *clutch housing*.

Banyaknya penggunaan motor matic mengakibatkan banyaknya modifikasi yang dilakukan pengguna. Modifikasi tersebut dilakukan karena terdapat keluhan kurangnya akselerasi pada saat digunakan dalam perkotaan yang terjadi banyak dilakukan *stop and go*. Hal ini disebabkan oleh mekanisme transmisi CVT yang menyalurkan putaran mesin ke roda. Salah satu hal yang mempengaruhi akselerasi adalah berat *clutch housing* dan pegas sentrifugal clutch yang berada pada pully secondary.

Melakukan perubahan pada berat *clutch housing* dan konstanta pegas sentrifugal clutch bertujuan untuk mengurangi *power loss* dan mendapatkan keseimbangan pada saat proses pentransmisian daya terutama pada bagian driven pulley menuju ke roda sehingga akselerasi akan berubah. Dengan melakukan penelitian perubahan berat *clutch housing* dan pegas *centrifugal clutch* diharapkan mendapatkan evaluasi analisis terhadap akselerasi yang dihasilkan.

2. KAJIAN TEORITIS

CVT (Continuously Variable Transmission)

Continuously Variable Transmission (CVT) adalah sistem transmisi otomatis menggunakan Sabuk (V-belt) yang menghubungkan antara puli primer (*driver pulley*) dengan puli sekunder (*driven pulley*) agar tenaga yang dihasilkan oleh mesin bisa tersalurkan ke roda. (Winoko & Rantetampang, 2022)

Cara kerja CVT Saat putaran stasioner putaran *crank shaft* diteruskan ke pulley primer menuju ke sekunder melalui V-belt. Pada saat putaran ini kopling sentrifugal masih belum bias bekerja karena gaya tarik pegas sentrifugal masih lebih kuat dibandingkan gaya sentrifugal. Sehingga roda masih belum berputar karena sepatu kopling belum menyentuh *clutch housing*.

Ketika putaran mesin meningkat roda belakang mulai berputar. Karena gaya sentrifugal semakin kuat dibanding dengan gaya tarik pegas dan sepatu kopling mulai menyentuh *clutch*

housing. Posisi V-belt di pulley primer berada pada diameter terkecil sedangkan pada sekunder berada pada bagian diameter terluar.

Saat putaran menengah diameter V-belt kedua pulley posisinya balance (sama besar). Karena gaya sentrifugal weight pada pulley primer mendorong sliding sheave.

Putaran tinggi menyebabkan terjadinya gaya sentrifugal yang sangat tinggi. Sehingga posisi V-belt pada pulley primer berada pada diameter terbesar sedangkan pulley sekunder pada posisi terkecil .

Akselerasi

Akselerasi pada kendaraan merupakan kemampuan kendaraan untuk merubah kecepatan persatuan waktu. Jadi akselerasi kendaraan sangat tergantung pada waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kecepatan tertentu(Pasila et al., 2019)

Keterangan :

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ m/s}^2$$

a = Akselerasi (m/s²)

Δv = Kecepatan (m/s)

Δt = waktu (s)

Gaya Sentrifugal

Gaya sentrifugal adalah gaya semu yang mendorong benda menjauhi titik pusat putar yang timbul pada suatu benda yang bergerak berputar pada kerangka non-inersia(Garudio et al., 2018). Kebalikan dari gaya sentrifugal adalah gaya sentripetal.

Rumus dari gaya sentrifugal dan sentripetal sama hanya berbeda pada arah gaya.

Keterangan:

F = Gaya sentrifugal (N)

m = Massa benda (kg)

v = Kecepatan (m/s)

r = Jari – jari (m)

$$F = m \times \frac{v^2}{r}$$

Konstanta Pegas

Konstanta pegas merupakan ukuran kekakuan pegas atau kekuatan pegas dalam merespon perubahan panjang pegas. Nilai konstanta pegas dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya: material pegas, dimensi pegas, jumlah lilitan pegas dan suhu. Untuk mengukur konstanta pegas bisa menggunakan rumus berikut:

Keterangan:

$$k = \frac{F}{\Delta x}$$

k = Konstanta pegas (N/m)

F = Gaya (N)

Δx = Pertambahan panjang pegas (m)

Momen inersia

Momen inersia benda adalah ukuran kemampuan suatu benda untuk mempertahankan kecepatan sudut rotasinya. Sama seperti massa pada gerak translasi yang menyatakan kemampuan benda untuk mempertahankan kecepatan linearnya. Benda yang massanya besar akan lebih sulit diputar dari pada benda yang massanya kecil dan ketika benda yang massanya besar tersebut sudah berputar maka akan lebih sulit dihentikan dari pada benda yang massanya kecil. Selain itu, jika massa terkonsentrasi pada lokasi yang lebih jauh dari sumbu rotasi, momen inersia juga akan lebih besar. (Syella Ayunisa Rani., 2016)

Benda cincin tipis

$$I = MR^2$$

Keterangan :

I = Momen Inersia (g.mm²)

Benda lingkaran tipis

$$I = \frac{1}{2} MR^2$$

M = Massa (gram)

R = Jarak atau jari jari (mm)

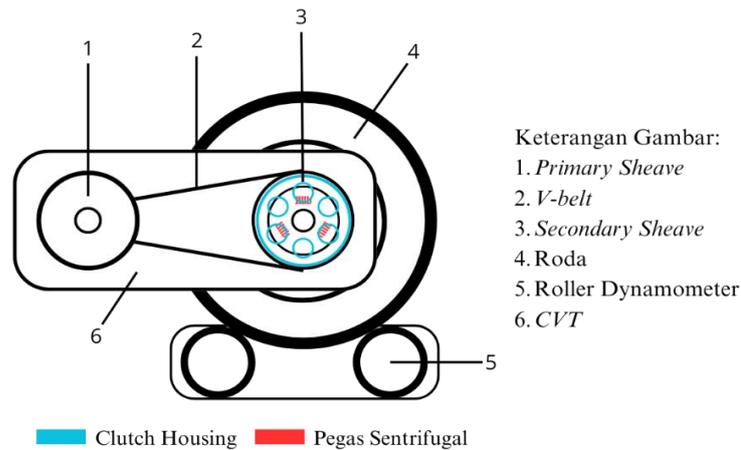
3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental Penelitian ini digunakan untuk menguji beberapa spesimen uji dan membandingkan dengan variabel terikat dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini memungkinkan melakukan pengujian langsung dengan mengontrol variabel-variabel tertentu dan mengamati pengaruh dari berat *clutch housing* dan konstanta pegas sentrifugal. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat uji *Dynotest* sebagai alat uji akselerasi penelitian agar mendapatkan data yang akurat dan teliti.

Alat dan Bahan

1. Tool set
2. Impact Wrench
3. Motorcycle dynamometer
4. Blower
5. Sepeda motor matic 155 CC
6. *Clutch housing*
7. Pegas sentrifugal

Setting peralatan



Pengujian akan dilakukan diatas mesin dynamometer posisi roda belakang motor bersinggungan langsung dengan roller dynamometer. Pada saat menguji motor akan dipacu diatas dynamometer untuk dihitung waktu dan speed yang dihasilkan sebagai bahan perhitungan akselerasi. Pergantian Variasi *clutch housing* dan pegas sentrifugal akan dilakukan diatas mesin dyno untuk menghemat waktu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian menggunakan alat *Chasis Dynamometer* untuk diambil data speed dan time sebagai bahan menghitung akselerasi didapat hasil sebagai berikut:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ m/s}^2$$

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan :

a = Akselerasi (m/s^2)

Δv = Kecepatan (m/s)

v_1 = Kecepatan Awal (m/s)

v_2 = Kecepatan Akhir (m/s)

Δt = waktu (s)

Tabel 1 Hasil perhitungan akselerasi *clutch housing* 816 gram dengan variasi pegas

<i>Clutch housing</i> Standart 816 gram									
Kecepatan Awal (m/s)	Kecepatan Akhir (m/s)	Kecepatan Total (m/s)	Percepatan	Pegas 39,2 N/mm Time (S)	Percepatan akselerasi (m/s ²)	Pegas 29,4 N/mm Time (S)	Percepatan akselerasi (m/s ²)	Pegas 21,38 N/mm Time (S)	Percepatan akselerasi (m/s ²)
0	5	5	1	0,4	12,50	0,42	11,90	0,43	11,76
		5	2	0,4	12,50	0,42	11,90	0,41	12,20
		5	3	0,39	12,82	0,42	11,90	0,4	12,50
		5	Rata-Rata	0,40	12,61	0,42	11,90	0,41	12,15
0	10	10	1	1,04	9,62	1,03	9,71	1,06	9,43
		10	2	1,05	9,52	1,02	9,80	1,05	9,52
		10	3	1,03	9,71	1,03	9,71	1,03	9,71
		10	Rata-Rata	1,04	9,62	1,03	9,74	1,05	9,55
0	15	15	1	1,89	7,94	1,88	7,98	1,9	7,89
		15	2	1,85	8,11	1,86	8,06	1,89	7,94
		15	3	1,88	7,98	1,86	8,06	1,88	7,98
		15	Rata-Rata	1,87	8,01	1,87	8,04	1,89	7,94
0	20	20	1	3,01	6,64	3,07	6,51	3,06	6,54
		20	2	3,04	6,58	3,03	6,60	3,04	6,58
		20	3	3	6,67	3,02	6,62	3,01	6,64
		20	Rata-Rata	3,02	6,63	3,04	6,58	3,04	6,59

Tabel 2 Hasil perhitungan akselerasi *clutch housing* 800 gram dengan variasi pegas

<i>Clutch housing</i> Standart 800 gram									
Kecepatan Awal (m/s)	Kecepatan Akhir (m/s)	Kecepatan Total (m/s)	Percepatan	Pegas 39,2 N/mm Time (S)	Percepatan akselerasi (m/s ²)	Pegas 29,4 N/mm Time (S)	Percepatan akselerasi (m/s ²)	Pegas 21,38 N/mm Time (S)	Percepatan akselerasi (m/s ²)
0	5	5	1	0,4	12,50	0,42	11,90	0,43	11,76
		5	2	0,4	12,50	0,42	11,90	0,41	12,20
		5	3	0,39	12,82	0,42	11,90	0,4	12,50
		5	Rata-Rata	0,40	12,61	0,42	11,90	0,41	12,15
0	10	10	1	1,04	9,62	1,03	9,71	1,06	9,43
		10	2	1,05	9,52	1,02	9,80	1,05	9,52
		10	3	1,03	9,71	1,03	9,71	1,03	9,71
		10	Rata-Rata	1,04	9,62	1,03	9,74	1,05	9,55
0	15	15	1	1,89	7,94	1,88	7,98	1,9	7,89
		15	2	1,85	8,11	1,86	8,06	1,89	7,94
		15	3	1,88	7,98	1,86	8,06	1,88	7,98
		15	Rata-Rata	1,87	8,01	1,87	8,04	1,89	7,94
0	20	20	1	3,01	6,64	3,07	6,51	3,06	6,54
		20	2	3,04	6,58	3,03	6,60	3,04	6,58
		20	3	3	6,67	3,02	6,62	3,01	6,64
		20	Rata-Rata	3,02	6,63	3,04	6,58	3,04	6,59

0	5	5	1	0,4	12,50	0,42	11,90	0,4	12,50
		5	2	0,41	12,20	0,46	10,87	0,41	12,20
		5	3	0,39	12,82	0,44	11,36	0,42	11,90
		5	Rata-Rata	0,4	12,50	0,44	11,36	0,41	12,20
0	10	10	1	1,03	9,71	1,05	9,52	1,03	9,71
		10	2	1,03	9,71	1	10,00	1,05	9,52
		10	3	1,01	9,90	1,05	9,52	1,03	9,71
		10	Rata-Rata	1,02	9,77	1,03	9,68	1,04	9,65
0	15	15	1	1,87	8,02	1,9	7,89	1,86	8,06
		15	2	1,87	8,02	1,91	7,85	1,88	7,98
		15	3	1,88	7,98	1,88	7,98	1,89	7,94
		15	Rata-Rata	1,87	8,01	1,90	7,91	1,88	7,99
0	20	20	1	3	6,67	3,1	6,45	3,01	6,64
		20	2	3,01	6,64	3,08	6,49	3,02	6,62
		20	3	3	6,67	3,05	6,56	3,02	6,62
		20	Rata-Rata	3,00	6,66	3,08	6,50	3,02	6,63

Tabel 3 Hasil perhitungan akselerasi *clutch housing* 771 gram dengan variasi pegas

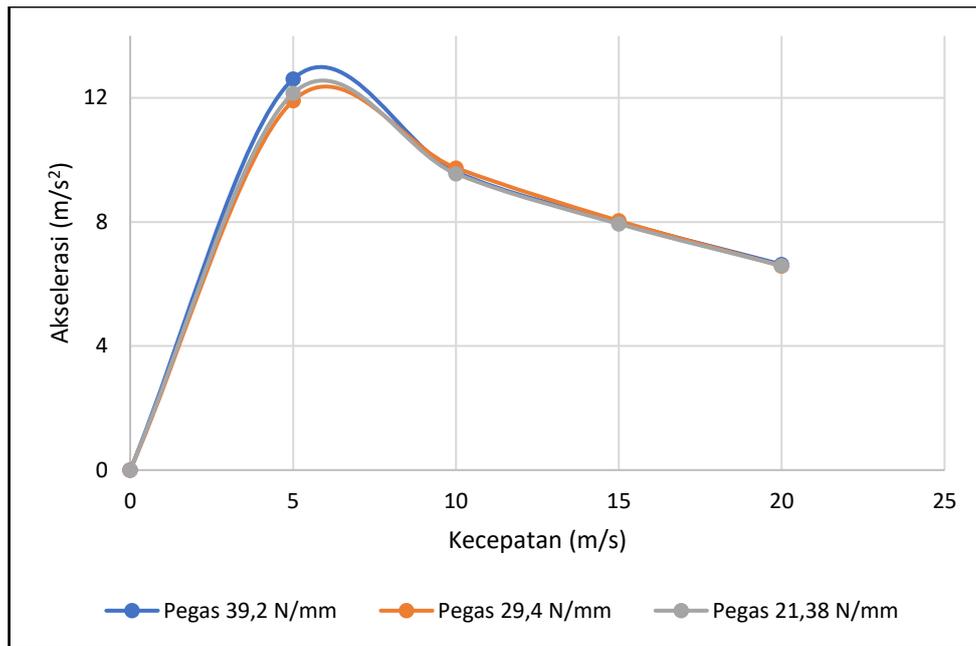
Clutch housing Standart 771 gram									
Kecepatan Awal (m/s)	Kecepatan Akhir (m/s)	Kecepatan Total (m/s)	Perobaan	Pegas 39,2 N/mm Time (S)	Percepatan akselerasi (m/s ²)	Pegas 29,4 N/mm Time (S)	Percepatan akselerasi (m/s ²)	Pegas 21,38 N/mm Time (S)	Percepatan akselerasi (m/s ²)
0	5	5	1	0,43	11,63	0,43	11,63	0,37	13,51
		5	2	0,42	11,90	0,39	12,82	0,39	12,82
		5	3	0,4	12,50	0,42	11,90	0,38	13,16
		5	Rata-Rata	0,42	12,00	0,41	12,10	0,37	13,16
0	10	10	1	1,09	9,17	1,07	9,35	1,07	9,35
		10	2	1,07	9,35	1,03	9,71	1,08	9,26

**PENGARUH BERAT CLUTCH HOUSING DAN KONSTANTA PEGAS SENTRIFUGAL TERHADAP
AKSELERASI MOTOR MATIC 155 CC**

		10	3	1,05	9,52	1,06	9,43	1,05	9,52
		10	Rata-Rata	1,07	9,35	1,05	9,49	1,07	9,38
0	15	15	1	1,96	7,65	1,92	7,81	1,91	7,85
		15	2	1,94	7,73	1,87	8,02	1,9	7,89
		15	3	1,9	7,89	1,9	7,89	1,88	7,98
		15	Rata-Rata	1,93	7,76	1,90	7,91	1,90	7,91
0	20	20	1	3,19	6,27	3,08	6,49	3,05	6,56
		20	2	3,16	6,33	3,02	6,62	3,02	6,62
		20	3	3,11	6,43	3,06	6,54	3	6,67
		20	Rata-Rata	3,15	6,34	3,05	6,55	3,02	6,62

Tabel 4 Tabel grafik akselerasi *clutch housing* 816 gram dengan variasi pegas

<i>Clutch housing</i> 816 gram					
Kecepatan Awal (m/s)	Kecepatan Akhir (m/s)	Kecepatan total (m/s)	Akselerasi Pegas 39,2 N/mm (m/s ²)	Akselerasi Pegas 29,4 N/mm (m/s ²)	Akselerasi Pegas 21,38 N/mm (m/s ²)
0	0	0	0	0	0
0	5	5	12,61	11,90	12,15
0	10	10	9,62	9,74	9,55
0	15	15	8,01	8,04	7,94
0	20	20	6,63	6,58	6,59



Gambar 1 Grafik akselerasi *clutch housing* 816 gram dengan variasi pegas

Pada pengujian menggunakan *clutch housing* 816 gram dengan variasi konstanta pegas 39,2 N/mm, 29,4 N/mm, dan 21,38 N/mm, diperoleh hasil sebagaimana tergambar pada grafik di atas.

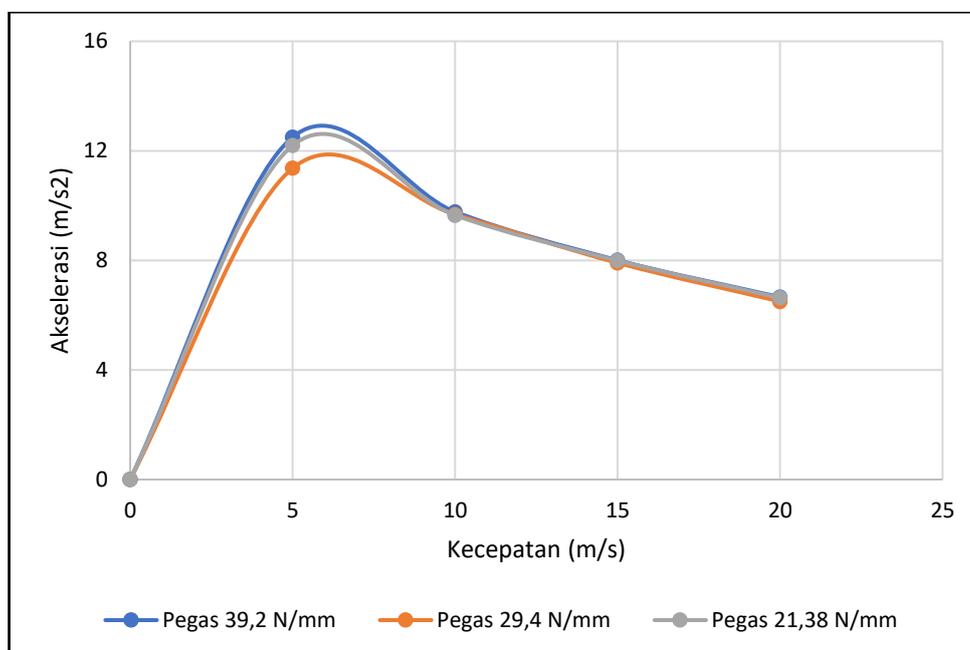
Akselerasi tertinggi pada penggunaan berat *clutch housing* 816 gram didapat oleh pegas 39,2 N/mm. Hal ini dikarenakan penggunaan *clutch housing* yang relatif berat seimbang dengan kekuatan atau konstanta pegas yang relatif keras. Sehingga pembukaan kampas ganda menyentuh *clutch housing* relatif pada rpm agak tinggi yang mengakibatkan kuat memutar *clutch housing* yang relatif berat. Presentase selisih akselerasi pegas 29,4 N/mm dengan 39,2 N/mm adalah sekitar 5,68 %. Pegas 39,2 N/mm 5,68 % lebih tinggi dibanding pegas 29,4 N/mm. Sedangkan selisih akselerasi pegas 21,38 N/mm dengan 39,2 N/mm adalah sekitar 3,65%. Pegas 39,2 N/mm mempunyai akselerasi 3,65 % lebih tinggi dibanding pegas 29,4 N/mm.

Jika dilihat dari grafik pegas 29,4 N/mm memang memiliki puncak akselerasi yang lebih rendah dari yang lain tetapi memiliki point positif pada kestabilan di berbagai rpm hal ini disebabkan oleh karakteristik pegas tersebut sehingga lebih stabil jika dibandingkan dengan yang lain.

Pada penggunaan berat *clutch housing* 816 gram akselerasi pegas yang paling optimal pada saat menggunakan pegas 39,2 N/mm. Sedangkan untuk konsistensi kestabilan yang paling terbaik adalah pegas 29,4 N/mm.

Tabel 5 Tabel grafik akselerasi *clutch housing* 800 gram dengan variasi pegas

<i>Clutch housing</i> 800 gram					
Kecepatan Awal (m/s)	Kecepatan Akhir (m/s)	Kecepatan total (m/s)	Akselerasi Pegas 39,2 N/mm (m/s ²)	Akselerasi Pegas 29,4 N/mm (m/s ²)	Akselerasi Pegas 21,38 N/mm (m/s ²)
0	0	0	0	0	0
0	5	5	12,50	11,36	12,20
0	10	10	9,77	9,68	9,65
0	15	15	8,01	7,91	7,99
0	20	20	6,66	6,50	6,63



Gambar 2 Grafik akselerasi *clutch housing* 800 gram dengan variasi pegas

Pada pengujian menggunakan *clutch housing* 800 gram dengan variasi konstanta pegas 39,2 N/mm, 29,4 N/mm, dan 21,38 N/mm, diperoleh hasil sebagaimana tergambar pada grafik di atas.

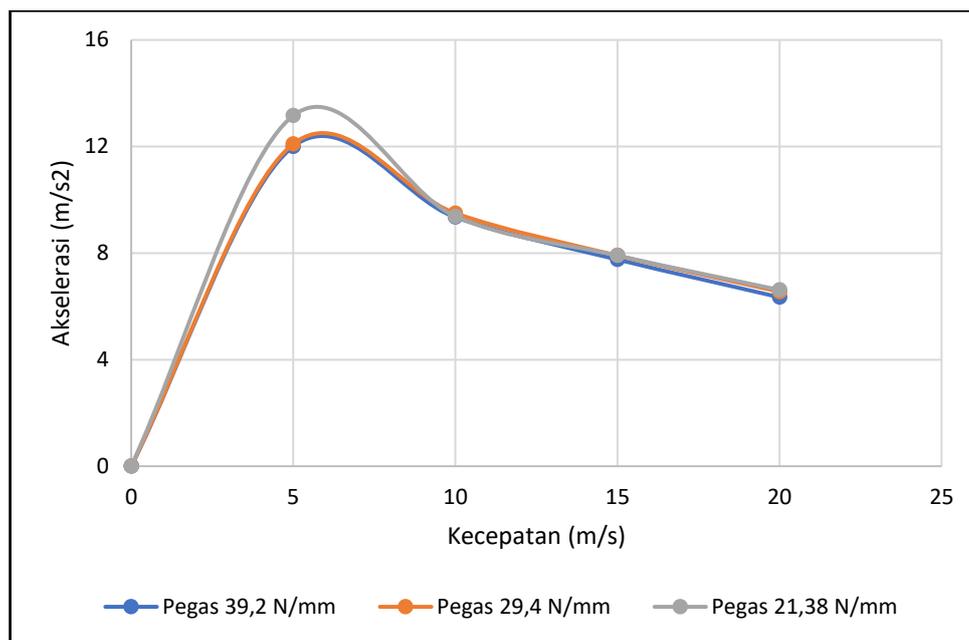
Akselerasi tertinggi pada penggunaan berat *clutch housing* 800 gram didapat oleh pegas 39,2 N/mm. Hal ini dikarenakan penggunaan *clutch housing* yang masih relatif berat walaupun sudah menurun 16 gram. Sehingga pegas yang seimbang dengan *clutch housing* ini adalah tetap 39,2 N/mm. Presentase selisih akselerasi pegas 29,4 N/mm dengan 39,2 N/mm adalah sekitar 9,12 %. Pegas 39,2 N/mm 9,12 % lebih tinggi dibanding pegas 29,4 N/mm. Sedangkan selisih

akselerasi pegas 21,38 N/mm dengan 39,2 N/mm adalah sekitar 2,40 %. Pegas 39,2 N/mm mempunyai akselerasi 2,40 % lebih tinggi dibanding pegas 29,4 N/mm.

Jika dilihat dari grafik perbedaan dan selisih antara pegas 39,2 N/mm dan 21,38 N/mm semakin tipis hal ini terjadi karena pengurangan berat *clutch housing* yang mengakibatkan penurunan akselerasi pada pegas 39,2 N/mm dan kenaikan pada pegas 21,38 N/mm walaupun angkanya sangat sedikit sekali. Sedangkan pegas 29,4 N/mm memang memiliki puncak akselerasi yang lebih rendah dari yang lain hal ini disebabkan oleh karakteristik pegas tersebut sehingga tergolong kurang lebih stabil jika dibandingkan dengan yang lain. Jadi pada penggunaan berat *clutch housing* 800 gram akselerasi pegas yang paling optimal pada saat menggunakan pegas 39,2 N/mm.

Tabel 6 Tabel grafik akselerasi *clutch housing* 771 gram dengan variasi pegas

<i>Clutch housing</i> 771 gram					
Kecepatan Awal (m/s)	Kecepatan Akhir (m/s)	Kecepatan total (m/s)	Akselerasi Pegas 39,2 N/mm (m/s ²)	Akselerasi Pegas 29,4 N/mm (m/s ²)	Akselerasi Pegas 21,38 N/mm (m/s ²)
0	0	0	0	0	0
0	5	5	12,00	12,10	13,16
0	10	10	9,35	9,49	9,38
0	15	15	7,76	7,91	7,91
0	20	20	6,34	6,55	6,62

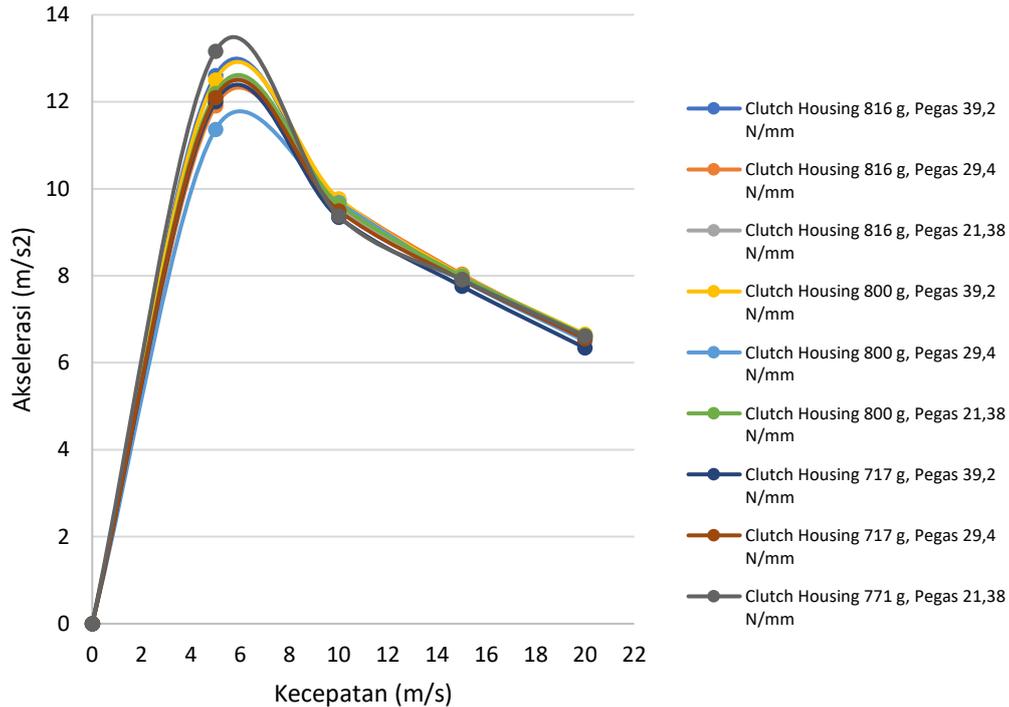


Gambar 3 Grafik akselerasi *clutch housing* 771 gram dengan variasi pegas

Dalam pengujian menggunakan *clutch housing* gram dengan variasi konstanta pegas 39,2 N/mm, 29,4 N/mm, dan 21,38 N/mm, diperoleh hasil sebagaimana tergambar pada grafik di atas.

Akselerasi tertinggi pada penggunaan berat *clutch housing* 771 gram didapat oleh pegas 21,38 N/mm. Hal ini dikarenakan penggunaan *clutch housing* yang ringan seimbang dengan kekuatan atau konstanta pegas yang relatif lembek. Sehingga pembukaan kampas ganda menyentuh *clutch housing* relatif pada rpm rendah didukung dengan berat yang ringan mengakibatkan pegas sudah kuat memutar *clutch housing*. Presentase selisih akselerasi pegas 29,4 N/mm dengan 39,2 N/mm adalah sekitar 0,83%. Pegas 29,4 N/mm 0,83% lebih tinggi dibanding pegas 39,2 N/mm. Sedangkan selisih akselerasi pegas 21,38 N/mm dengan 39,2 N/mm adalah sekitar 8,81%. Pegas 21,38 N/mm mempunyai akselerasi 8,81% lebih tinggi dibanding pegas 39,2 N/mm.

Jika dilihat dari grafik pegas 21,38 N/mm memang memiliki penurunan yang drastis setelah akselerasi puncak tetapi pegas ini mendapat angka akselerasi yang sangat tinggi dibanding yang lain karena seimbang antara gaya sentrifugal yang dihasilkan dengan pengurangan berat *clutch housing* yang menjadikan poros semakin ringan digerakkan oleh putaran mesin. Pada penggunaan berat *clutch housing* 771 gram akselerasi pegas yang paling optimal pada saat menggunakan pegas 21,38 N/mm. Sedangkan untuk konsistensi kestabilan yang paling terbaik adalah pegas 29,4 N/mm.



Gambar 4 Grafik akselerasi variasi berat *clutch housing* dan konstanta pegas

Pada grafik diatas menampilkan pengaruh variasi berat *clutch housing* (816 gram, 800 gram dan 771 gram dan konstanta pegas sentrifugal (39,2 N/mm, 29,4 N/mm dan 21,38 N/mm) terhadap Akselerasi. Dari percobaan yang telah dilakukan kombinasi antara *clutch housing* 771 dan pegas 21,38 N/mm memiliki akselerasi puncak tertinggi dengan penurunan yang relatif stabil walaupun pada kecepatan 10 m/s menghasilkan akselerasi relatif rendah dan penurunan drastis tetapi terjadi peningkatan kembali hingga pada kecepatan 20 m/s. Hal ini dikarenakan kombinasi konstanta pegas yang rendah dipadukan berat *clutch housing* ringan membuat gaya sentrifugal dan gaya rotasi poros atau momen inersia seimbang menjadi terjadi pengurangan power loss, tenaga lebih mudah diteruskan menuju roda.

Kombinasi antara *clutch housing* 800 gram dengan konstanta pegas 29,4 N/mm mendapatkan akselerasi puncak terendah diantara yang lain hal ini dikarenakan karakteristik pegas ini juga sedikit berbeda dengan yang lain saat terkena beban. Sehingga hampir di semua pengujian cenderung mendapatkan hasil puncak yang terbilang rendah dibanding dengan yang lain

Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan penggunaan berat *clutch housing* yang relatif berat pegas yang keras cenderung mendapatkan hasil yang bagus sedangkan jika menggunakan berat *clutch housing* yang ringan pegas dengan konstanta berat mengalami penurunan performa. Sebaliknya saat menggunakan *clutch housing* berat pegas dengan

konstanta kecil mendapatkan hasil yang kurang baik tetapi saat menggunakan *clutch housing* ringan mendapatkan hasil yang baik. Dengan catatan karakteristik pegas juga harus sesuai.

Jadi dapat disimpulkan bahwa perubahan penggunaan berat *clutch housing* dan konstanta pegas mempengaruhi akselerasi, tetapi harus di kombinasikan dengan tepat agar mendapatkan hasil yang maksimal. Karena jika tidak seimbang bisa mengakibatkan kurangnya maksimal akselerasi yang didapat. sehingga tidak bisa mendapatkan akselerasi yang maksimal bahkan bisa menjadi penurunan akselerasi. Hal ini dikarenakan pegas mempengaruhi gaya sentrifugal yang dihasilkan berdasarkan putaran mesin dan akan diterima *clutch housing* untuk memutar poros menuju gearbox rasio dan roda.

5. KESIMPULAN

Pada pengujian variasi *clutch housing* dan konstanta pegas sentrifugal memberikan pengaruh terhadap akselerasi. hasil tertinggi didapat pada kombinasi antara clutch housinig 771 gram dengan pegas 21,38 N/mm 13,16 m/s² pada kecepatan 0 - 5 m/s. sedangkan hasil terendah terjadi saat penggunaan variasi *clutch housing* 800 gram dengan pegas 29,4 N/mm 11,36 m/s² pada kecepatan 0 - 5 m/s. Hal ini dikarenakan penggunaan berat *clutch housing* dan konstanta pegas harus disesuaikan agar gaya sentrifugal dan momen inersia seimbang sehingga terjadi pentransferan daya dari mesin dapat maksimal dan bisa menghasilkan akselerasi sesuai dengan yang diinginkan. Sehingga apabila melakukan pengubahan berat *clutch housing* disarankan untuk mengubah konstanta pegas juga agar mendapatkan hasil yang maksimal.

SARAN

Pada penelitian ini memiliki keterbatasan variabel maka dari itu untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian dengan variasi variabel yang lain dan dengan dikombinasikan part pendukung yang lain. Bisa juga melakukan uji coba variabel terikat dalam bentuk parameter yang lain seperti penyebaran panas dan getaran yang terjadi akibat perubahan variasi tersebut.

DAFTAR REFERENSI

- Arfiansyah, O. (2015). *Experimental Study On Effect Of The Continuously Variable Transmission (Cvt) Spring Constant On Honda Scoopy 110 Cc Performance Okya Arfiansyah Nrp 2110 100 037*.
- Garudio, K. A., Djoko, P., & Muhammad, R. (2018). Pengendali Kecepatan pada Alat Sentrifugasi Menggunakan Metode Logika Fuzzy. *TEKNIK ITS*, 7.
- Ilmy, I. (2018). *Experimental Study Influence Of Variation Spring Contents And Mass Roller Continuously Variable Transmission (Cvt) On Honda Vario 150 Cc*.
- Pasila, R., Rompis, S. Y. R., & Jansen, F. (2019). Pemodelan Akselerasi Kendaraan Roda Empat Dan Roda Dua Menggunakan Data Kendaraan Penyidik Di Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 7(5), 505–512.
- Syella Ayunisa Rani, B. (2016). *DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEET WITH CONCEPTUAL ATTAINMENT METHOD TO IMPROVE CONCEPTS UNDERSTANDING AND SCIENCE PROCESS SKILLS IN EQUILIBRIUM AND ROTATIONAL DYNAMICS*. <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/38559>
- Winoko, Y. A., & Rantetampang, T. A. (2022). Pengaruh Modifikasi Puli Primer Cvt Terhadap Performa Sepeda Motor Matic 110 Cc. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 20(1), 50. <https://doi.org/10.31963/sinergi.v20i1.3385>