

Pengaruh Berat *Roller* Dan Kecepatan Putaran *Primary* Dan *Secondary Roller* Motor Scoopy Stylish 2019 Pada Kondisi Tanpa Beban

Adjie Joranda ^{a, *}, Een Tonadi ^a, Antonius FA Silaen^a^a *Teknik Mesin, Universitas Prof. Dr. Hazairin S.H, Jl. Jendral Ahmad Yani No1 Bengkulu, 38115, indonesia*

INFO ARTIKEL**Riwayat Artikel:**

Diterima 24 Juni 2025

Diterima setelah direvisi 16 Oktober 2025

Disetujui 17 Oktober 2025

Kata kunci:

CVT

Roller

Honda scoopy

*Engine rotation**Speed*

Abstract- This study aims to analyze the effect of varying *roller* weights (10 g, 13 g, and 15 g) and vehicle speeds (20, 40, and 60 km/h) on the rotation of the primary and secondary *pulleys* in the Continuously Variable Transmission (CVT) system of a 2019 Honda Scoopy Stylish motorcycle under no-load conditions. The research employed a laboratory experiment using a 3×3 factorial Completely Randomized Design (CRD), resulting in 27 experimental units. The findings indicate that both *roller* weight and vehicle speed significantly influence *pulley* rotation. The 10 g *roller* produced the highest primary *pulley* rotation, indicating optimal acceleration at all speeds. However, at high speeds, the 15 g *roller* demonstrated better rotational efficiency on the secondary *pulley*. The study concludes that *roller* weight selection should align with riding needs—lighter *rollers* are suitable for quick acceleration, while heavier *rollers* provide better efficiency and stability at higher speeds.

Intisari- Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi berat *roller* (10 g, 13 g, dan 15 g) serta kecepatan kendaraan (20, 40, dan 60 km/jam) terhadap putaran *pulley* primer dan sekunder pada sistem transmisi otomatis (CVT) sepeda motor Honda Scoopy Stylish 2019 dalam kondisi tanpa beban. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3×3, menghasilkan 27 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat *roller* dan kecepatan kendaraan berpengaruh signifikan terhadap putaran *pulley*. *Roller* 10 g menghasilkan putaran primer tertinggi, mencerminkan akselerasi optimal pada semua kecepatan, namun pada kecepatan tinggi, *roller* 15 g menunjukkan efisiensi rotasi lebih tinggi pada *pulley* sekunder. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa pemilihan berat *roller* harus disesuaikan dengan kebutuhan berkendara, di mana *roller* ringan cocok untuk akselerasi cepat dan *roller* berat lebih sesuai untuk efisiensi dan stabilitas pada kecepatan tinggi.

1. Pendahuluan

Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat karena kepraktisannya dalam mobilitas sehari-hari [1, 2]. Salah satu komponen penting dalam sistem penggerak sepeda motor jenis metik adalah sistem transmisi otomatis (*Continuously Variable Transmission*) [3]. CVT berfungsi untuk menyalurkan tenaga dari mesin ke roda belakang dengan efisiensi tinggi, dimana salah satu komponen yang berperan dalam kinerja CVT adalah *roller* [4]. *Roller* ini berfungsi untuk mengatur perpindahan rasio CVT secara otomatis berdasarkan putaran mesin (RPM) dan gaya sentrifugal yang dihasilkan [5, 6].

Penelitian mengenai pengaruh berat *roller* terhadap RPM telah banyak dilakukan. Misalnya, studi oleh Raharjo dkk., (2020) dalam jurnal "Pengaruh Berat *Roller* terhadap Performa CVT pada Motor Matic" menunjukkan bahwa penggunaan *roller* dengan berat lebih ringan dapat meningkatkan akselerasi awal, namun menyebabkan kenaikan RPM yang lebih tinggi dibandingkan *roller* yang lebih berat [7]. Studi lainnya oleh

Suryanto dan Wijaya (2021) dalam "Analisis Performa CVT dengan Variasi Berat *Roller*" mengindikasikan bahwa pemilihan *roller* yang tepat dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar tanpa mengorbankan akselerasi yang signifikan [8].

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh variasi berat *roller* standar 13 Gram dan *racing* 10 Gram, 15 Gram terhadap putaran mesin (RPM) pada sepeda motor Honda Scoopy Stylish 2019. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis pengaruh berat *roller* standar (13 Gram) dan *racing* (10 Gram dan 15 Gram) terhadap putaran mesin (RPM) pada sepeda motor Honda Scoopy Stylish 2019. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana variasi berat *roller* mempengaruhi perubahan RPM dalam berbagai kondisi pengendaraan, seperti akselerasi awal, kecepatan menengah, dan kecepatan maksimum.

Metode pengujian performa CVT biasanya melibatkan alat ukur seperti tachometer untuk mengukur RPM pada berbagai kondisi kecepatan [9, 10]. Pengujian dilakukan dengan membandingkan variasi berat *roller* dalam kondisi akselerasi awal, kecepatan menengah, dan kecepatan maksimum [11, 12]. Studi oleh Akhmedi dan Usman (2021) menemukan

* *Corresponding Author:*

E-mail: adjiejoranda123@gmail.com (Adjie Joranda)

bahwa penggunaan *roller* standar (13 Gram) memberikan keseimbangan antara akselerasi dan efisiensi bahan bakar, sementara *roller* yang lebih ringan (10 Gram) memberikan keunggulan dalam akselerasi tetapi dengan konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi [13].

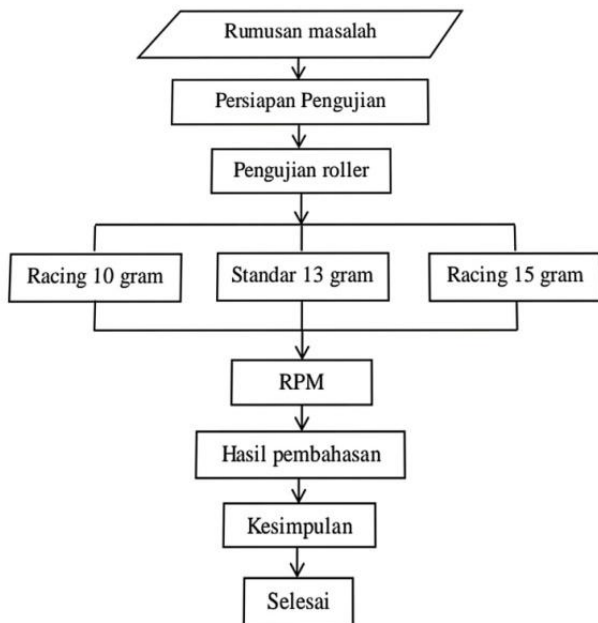
2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi berat *roller* (10 Gram, 13 Gram, dan 15 Gram) dan kecepatan kendaraan (20, 40, dan 60 km/jam) terhadap putaran *pulley* primer dan sekunder pada sistem transmisi otomatis (CVT) sepeda motor Honda Scoopy Stylish 2019. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3×3 .

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, S.H, Bengkulu, pada bulan Mei 2025. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi berat *roller* dan kecepatan kendaraan terhadap putaran *pulley* primer dan sekunder pada sistem transmisi CVT sepeda motor Honda Scoopy Stylish 2019 dalam kondisi tanpa beban.

2.2. DiaGram Alir



Gambar 1. DiaGram Alir Penelitian

Gambar 1 menunjukkan diaGram alir penelitian yang menjelaskan tahapan dari penelitian mulai dari persiapan alat dan bahan hingga kesimpulan dan saran.

2.3. Alat dan Bahan

1. Alat

a. Tachometer

Tachometer digital, dengan sensor dan mikroprosesornya yang cerdas, mampu mengukur kecepatan putaran secara akurat dan menampilkannya dengan presisi digital.



Gambar 2. Tachometer

b. Motor Scoopy Stylish 2019

Sebagai alat Utama dalam pengujian. Honda Scoopy Stylish 2019 109.5cc eSP dengan PGM-FI, transmisi CVT, dan menghasilkan tenaga 8.8 hp dengan torsi 9.2 Nm. Dimensi Scoopy 2019 adalah 1.860 mm (panjang), 680 mm (lebar), dan 1.074 mm (tinggi).



Gambar 3. Honda Scoopy Stylish 2019

Berikut spesifikasi sepeda motor yang digunakan:

- Merek: Honda
- Kapasitas: 109.5 cc
- Tipe: 4-Langkah, SOHC, eSP (enhanced Smart Power)
- Sistem Injeksi: PGM-FI
- Tenaga Maksimum: 8.8 hp
- Torsi Maksimum: 9.2 Nm
- Pendingin: Udara
- Transmisi: CVT (Continuous Variable Transmission)

2. Bahan

a. Roller

Dalam penelitian ini, *roller* racing yang akan diuji memiliki rentang berat 10 Gram dan 15 Gram. Sebagai perbandingan, berat *roller* standar adalah 13 Gram. Untuk mendapatkan data yang lebih lengkap, kami akan

menguji *roller racing* dengan berat 2 Gram di bawah standar (10 Gram) dan 2 Gram di atas standar (15 Gram).



Gambar 4. Roller

Keterangan spesifikasi roller:

- 2212A- K44-VOO Roller Standar 13 Gram
- Yamagata Roller Racing 15 Gram
- Kitaco Racing 10 Gram

2.4. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas
 - a. Berat roller 10 Gram, 13 Gram, dan 15 Gram.
 - b. Kecepatan kendaraan 20, 40, dan 60 km/jam.
2. Variabel Terikat
 - a. Putaran pully Primer (RPM).
 - b. Putaran pully Sekunder (RPM).
3. Variabel Kontrol
 - a. Kondisi mesin (servis ringan, standar pabrikan).
 - b. Sistem pelumasan.
 - c. Lingkungan pengujian dan alat ukur yang sama.

2.5. Titik Pengukuran

Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.5, Pengukuran RPM dilakukan dengan tachometer digital non-kontak yang diarahkan ke titik reflektif pada *pulley* primer dan sekunder, saat kendaraan mencapai kecepatan tertentu (20, 40, 60 km/jam) berdasarkan speedometer.



Gambar 5. Titik pengukuran

2.6. Analisis Data

Dalam penelitian ini, teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versi terbaru. Analisis data dilakukan dalam beberapa tahap

untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap variabel dependen. Berikut ini adalah tahap-tahap analisis yang digunakan:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Distribusi normal merupakan salah satu syarat penting dalam analisis statistik parametrik, seperti ANOVA. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk melalui SPSS.

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data memiliki varians yang sama antar kelompok. Uji ini penting sebagai syarat lanjutan sebelum dilakukan analisis ANOVA. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test for Equality of Variances yang tersedia di SPSS.

3. Uji One-Way ANOVA (Analisis Varian Satu Arah)

Uji ANOVA satu arah digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara tiga atau lebih kelompok perlakuan terhadap satu variabel dependen. Uji ini dilakukan setelah data dinyatakan normal dan homogen.

4. Uji Lanjutan (*Post Hoc Test*)

Jika hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, maka perlu dilakukan uji lanjutan atau *post hoc test* untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan. Dalam penelitian ini digunakan Uji lanjutan karena data diasumsikan homogen.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh berat roller (10 g, 13 g, 15 g) dan kecepatan kendaraan, (20, 40, 60 km/jam) terhadap putaran *pulley* primer dan sekunder pada motor Honda Scoopy Stylish 2019 dalam kondisi tanpa beban. Rata-rata hasil pengujian ditampilkan dalam Tabel. Gambar 6. Adalah Tampilan berturut-turut dari kiri ke kanan menunjukkan speedometer pada kecepatan 20 km/jam, 40 km/jam, dan 60 km/jam. Setiap gambar diambil saat pengujian putaran *pulley* dilakukan, guna memastikan keakuratan pencatatan data RPM pada masing-masing kecepatan.



Gambar 6. Tampilan Berturut Turut kecepatan 20 km/jam, 40 km/jam, dan 60 km/jam

3.1. Tabel Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Pengujian kecepatan 20 Km/Jam

| No | Berat Roller | Kecepatan 20 Km/Jam Pengujian | Putaran | |
|----|-----------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|
| | | | Primary (RPM) | Secondary (RPM) |
| 1 | 13 Gram Standar | 1 | 2806 | 2116 |
| | | 2 | 2404 | 2023 |
| | | 3 | 2845 | 2069 |
| | | Rata-rata | 2865 | 2069 |
| 2 | 15 Gram Racing | 1 | 3064 | 2528 |
| | | 2 | 3165 | 2430 |
| | | 3 | 3145 | 2639 |
| | | Rata-rata | 3124 | 2339 |
| 3 | 10 Gram Racing | 1 | 3464 | 1954 |
| | | 2 | 3712 | 2012 |
| | | 3 | 3612 | 2022 |
| | | Rata-rata | 3596 | 1996 |

Tabel 2. Hasil Pengujian kecepatan 40 Km/Jam

| No | Berat Roller | Kecepatan 20 Km/Jam Pengujian | Putaran | |
|----|-----------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|
| | | | Primary (RPM) | Secondary (RPM) |
| 1 | 13 Gram Standar | 1 | 3615 | 3955 |
| | | 2 | 3635 | 3927 |
| | | 3 | 3515 | 3703 |
| | | Rata-rata | 3588 | 3861 |
| 2 | 15 Gram Racing | 1 | 3921 | 4224 |
| | | 2 | 3849 | 4112 |
| | | 3 | 3721 | 4212 |
| | | Rata-rata | 3830 | 4182 |
| 3 | 10 Gram Racing | 1 | 4452 | 4020 |
| | | 2 | 4511 | 4220 |
| | | 3 | 4511 | 4211 |
| | | Rata-rata | 4491 | 4150 |

Tabel 3. Hasil Pengujian kecepatan 60 Km/Jam

| No | Berat Roller | Kecepatan 20 Km/Jam Pengujian | Putaran | |
|----|-----------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|
| | | | Primary (RPM) | Secondary (RPM) |
| 1 | 13 Gram Standar | 1 | 4462 | 6201 |
| | | 2 | 4451 | 5201 |
| | | 3 | 4030 | 5501 |
| | | Rata-rata | 4314 | 5634 |
| 2 | 15 Gram Racing | 1 | 4913 | 6611 |
| | | 2 | 4842 | 6524 |
| | | 3 | 4850 | 6611 |
| | | Rata-rata | 4867 | 6582 |
| 3 | 10 Gram Racing | 1 | 5512 | 6260 |
| | | 2 | 5212 | 6311 |
| | | 3 | 5212 | 6400 |
| | | Rata-rata | 5178 | 6323 |

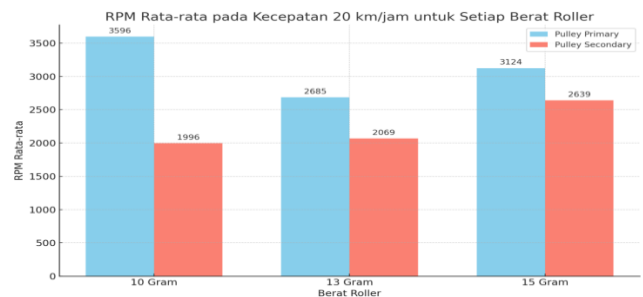
Tabel 4. Rata-rata Putaran Pulley Primer dan Sekunder

| Kecepatan (Km/Jam) | Berat Roller (Gram) | Pulley Primer (RPM) | Pulley Sekunder (RPM) |
|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| 20 | 10 | 3596 | 1996 |
| | 13 | 2685 | 2069 |
| | 15 | 3124 | 2532 |
| 40 | 10 | 4491 | 4150 |
| | 13 | 3588 | 3861 |
| | 15 | 3830 | 4182 |
| 60 | 10 | 5178 | 6323 |
| | 13 | 4314 | 5634 |
| | 15 | 4867 | 6582 |

Data dikumpulkan dari hasil pengukuran RPM pulley primer dan sekunder pada setiap kombinasi perlakuan berat roller dan kecepatan kendaraan Pada setiap tingkat kecepatan (20, 40, dan 60 km/jam), data dikumpulkan berdasarkan putaran (RPM) pulley primer dan sekunder untuk tiga variasi berat roller (10 Gram, 13 Gram, 15 Gram). Setiap kombinasi diulang sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil rata-rata dan mengurangi bias pengukuran.

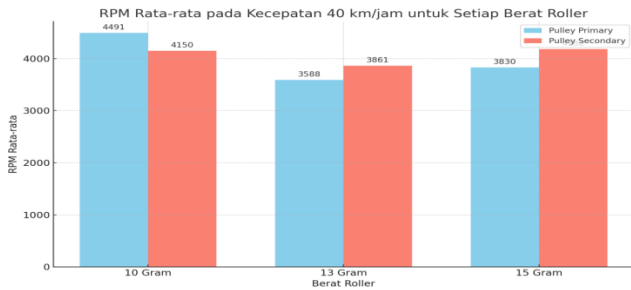
3.2. Grafik Hasil Penelitian

1. Kecepatan 20 km/jam
 - a. Pulley Primary:
RPM tertinggi tercatat pada roller 10 Gram (3596 RPM).
RPM terendah pada roller 13 Gram (2685 RPM).
 - b. Pulley Secondary:
RPM tertinggi pada roller 15 Gram (2639 RPM).
RPM terendah pada roller 10 Gram (1996 RPM).
 - c. Analisis:
Semakin ringan roller, semakin tinggi RPM primary. Untuk secondary, peningkatan berat cenderung meningkatkan RPM.



Gambar 7. Grafik Kecepatan 20 Km/jam

2. Kecepatan 40 km/jam
 - a. Pulley Primary:
RPM tertinggi pada roller 10 Gram (4491 RPM).
RPM terendah pada roller 13 Gram (3588 RPM).
 - b. Pulley Secondary:
RPM tertinggi pada roller 15 Gram (4182 RPM).
RPM terendah pada roller 13 Gram (3861 RPM).
 - c. Analisis:
Pola yang sama dengan kecepatan 20 km/jam: roller ringan menghasilkan RPM lebih tinggi di primary. Secondary mengalami peningkatan RPM seiring penambahan berat roller.



Gambar 8. Grafik Kecepatan 40 Km/jam

3. Kecepatan 60 km/jam

a. Pulley Primary:

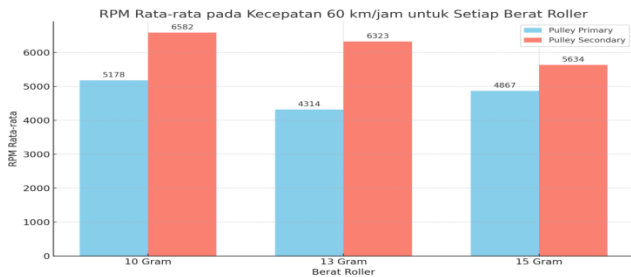
RPM tertinggi tetap pada roller 10 Gram (5178 RPM).
RPM terendah pada roller 13 Gram (4314 RPM).

b. Pulley Secondary:

RPM tertinggi pada roller 10 Gram (6582 RPM).
RPM terendah pada roller 15 Gram (5634 RPM).

c. Analisis:

Tidak seperti pada kecepatan 20 dan 40 km/jam, di kecepatan 60 km/jam roller 10 Gram memberikan RPM tertinggi di kedua pulley. Hal ini menunjukkan bahwa pada kecepatan tinggi, roller ringan mendominasi pengaruh terhadap kinerja RPM keseluruhan.



Gambar 9. Grafik Kecepatan 60 Km/jam

3.3. Uji Stastis Menggunakan SPSS

Dalam Uji ANOVA ada yang Namanya Uji Lanjut (Post Hoc test), dimana uji lanjut bertujuan untuk mengetahui perbedaan tiap kelompok secara nyata, tapi penggunaan uji lanjut sendiri bias dilakukan jika uji ANOVA menghasilkan perbedaan secara signifikan antara kelompok.

1. Uji SPSS Dengan Kecepatan 20 KM/jam

a. Uji Normalitas (Shapiro-Wilk): Semua kelompok (berat roller, pulley 1, pulley 2) memiliki nilai Sig. > 0,05 → data terdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) dengan Kecepatan 20 Km/jam

| Kecepatan | Kelompok | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------|--------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| kecepatan | Berat roller | .219 | 3 | . | .987 | 3 | .780 |
| | Pulley1 | .178 | 3 | . | 1.000 | 3 | .960 |
| | Pulley 2 | .339 | 3 | . | .850 | 3 | .240 |

b. Uji Homogenitas (Levene's Test): Sig. = 0,714 (> 0,05) → varian antar kelompok homogen.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas (Levene's Test) dengan Kecepatan 20 Km/jam

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| .340 | 2 | 42 | .714 |

c. ANOVA: F = 368,988 | Sig. = 0,000 → terdapat perbedaan signifikan antar kelompok.

Tabel 7. Hasil ANOVA Kecepatan 20 Km/jam

| | sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 521.485 | 2 | 260.743 | 368.988 | .000 |
| Within Groups | 29.679 | 42 | .707 | | |
| Total | 551.165 | 44 | | | |

d. Post Hoc (Bonferroni): Kelompok 1 vs 2: beda signifikan (7.53333, Sig. = 0.000), kelompok 1 vs 3: beda signifikan (6.86267, Sig. = 0.000), kelompok 2 vs 3: tidak signifikan (Sig. = 0.104)

Tabel 8. Hasil Post Hoc Kecepatan 20 Km/jam

| (I) Kelompok | (J) Kelompok | Mean Difference (I-J) | | | 95% Confidence Interval | |
|--------------|--------------|-----------------------|--------|-------------|-------------------------|---------|
| | | Std. Error | Sig. | Lower Bound | Upper Bound | |
| Kelompok 1 | Kelompok 2 | 7.53333 [*] | .30695 | .000 | 6.7679 | 8.2988 |
| | Kelompok 3 | 6.86267 [*] | .30695 | .000 | 6.0972 | 7.6281 |
| Kelompok 2 | Kelompok 1 | -7.53333 [*] | .30695 | .000 | -8.2988 | -6.7679 |
| | Kelompok 3 | -6.7067 | .30695 | .104 | -1.4361 | .0948 |
| Kelompok 3 | Kelompok 1 | -6.86267 [*] | .30695 | .000 | -7.6281 | -6.0972 |
| | Kelompok 2 | 6.7067 | .30695 | .104 | -.0948 | 1.4361 |

The mean difference is significant at the 0.05 level.

e. Kesimpulan Akhir: Pada kecepatan 20 km/jam, terdapat perbedaan signifikan pada rata-rata kecepatan antar kelompok, terutama antara berat roller dengan pulley 1 dan pulley 2. Namun, pulley 1 dan pulley 2 tidak berbeda signifikan.

2. Uji SPSS Dengan Kecepatan 40 KM/jam

a. Uji Normalitas (Shapiro-Wilk): Semua kelompok → Sig. > 0,05 → data normal.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) dengan Kecepatan 40 Km/jam

| Kecepatan | Kelompok | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------|--------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| Kecepatan | Berat roller | .219 | 3 | . | .987 | 3 | .780 |
| | Pulley 1 | .284 | 3 | . | .933 | 3 | .500 |
| | Pulley 2 | .240 | 3 | . | .975 | 3 | .694 |

b. Uji Homogenitas (Levene's Test): Sig. = 0.076 (> 0.05) → varian homogen.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas (Levene's Test) dengan Kecepatan 40 Km/jam

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 4.097 | 2 | 6 | .076 |

c. ANOVA: $F = 143.098$ | $Sig. = 0.000$ → ada perbedaan signifikan.

Tabel 11. Hasil ANOVA Kecepatan 40 Km/jam

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|--------------|---------|------|
| Between Groups | 39112686.890 | 2 | 19556343.440 | 143.098 | .000 |
| Within Groups | 819986.000 | 6 | 136664.333 | | |
| Total | 39932672.890 | 8 | | | |

d. Post Hoc (Bonferroni): Berat *roller* vs *pulley* 1: beda signifikan (-3957 , $Sig. = 0.000$), berat *roller* vs *pulley* 2: beda signifikan (-4773 , $Sig. = 0.000$), *pulley* 1 vs *pulley* 2: tidak signifikan ($Sig. = 0.106$).

Tabel 12. Hasil Post Hoc Kecepatan 40 Km/jam

| (I) Kelompok | Kelompok | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|--------------|--------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Berat roller | Pulley 1 | -3957.00000* | 301.84359 | .000 | -4949.2973 | -2964.7027 |
| | Pulley 2 | -4773.66667* | 301.84359 | .000 | -5765.9639 | -3781.3694 |
| Pulley 1 | Berat roller | 3957.00000* | 301.84359 | .000 | 2964.7027 | 4949.2973 |
| | Pulley 2 | -816.66667 | 301.84359 | .106 | -1808.9639 | 175.6306 |
| Pulley 2 | Berat roller | 4773.66667* | 301.84359 | .000 | 3781.3694 | 5765.9639 |
| | Pulley 1 | 816.66667 | 301.84359 | .106 | -175.6306 | 1808.9639 |

The mean difference is significant at the 0.05 level.

e. Kesimpulan: Pada kecepatan 40 km/jam, berat *roller* menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kecepatan, dibandingkan dengan *pulley* 1 dan *pulley* 2. Namun, perbedaan antara *pulley* 1 dan *pulley* 2 tidak signifikan.

3. Uji SPSS Dengan Kecepatan 60 KM/jam

a. Uji Normalitas (Shapiro-Wilk): Semua kelompok → $Sig. > 0,05$ → data normal.

Tabel 13. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) dengan Kecepatan 60 Km/jam

| kelompok | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------|--------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | | Statistic | Df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Kecepatan | Berat roller | .219 | 3 | . | .987 | 3 | .780 |
| | Pulley 1 | .240 | 3 | . | .975 | 3 | .694 |
| | Pulley 2 | .282 | 3 | . | .936 | 3 | .511 |

b. Uji Homogenitas (Levene's Test): $Sig. = 0.075$ (> 0.05) → varian homogen.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas (Levene's Test) dengan Kecepatan 60 Km/jam kecepatan

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 4.116 | 2 | 6 | .075 |

c. ANOVA: $F = 218.125$ | $Sig. = 0.000$ → ada perbedaan signifikan antar kelompok.

Tabel 14. Hasil ANOVA Kecepatan 60 Km/jam

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|--------------|---------|------|
| Between Groups | 62761160.220 | 2 | 31380580.110 | 218.125 | .000 |
| Within Groups | 863190.000 | 6 | 143865.000 | | |
| Total | 63624350.220 | 8 | | | |

d. Post Hoc (Bonferroni): Berat *roller* vs *pulley* 1: beda signifikan (-4773 , $Sig. = 0.000$), berat *roller* vs *pulley* 2: beda signifikan (-6167 , $Sig. = 0.000$), *pulley* 1 vs *pulley* 2: beda signifikan (-1393 , $Sig. = 0.012$).

Tabel 15. Hasil Post Hoc Kecepatan 60 Km/jam

| (I) Kelompok | Kelompok | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|--------------|--------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Berat roller | Pulley 1 | -4773.66667* | 309.69340 | .000 | -5791.7698 | -3755.5635 |
| | Pulley 2 | -6167.00000* | 309.69340 | .000 | -7185.1032 | -5148.8968 |
| Pulley 1 | Berat roller | 4773.66667* | 309.69340 | .000 | 3755.5635 | 5791.7698 |
| | Pulley 2 | -1393.33333* | 309.69340 | .012 | -2411.4365 | -375.2302 |
| Pulley 2 | Berat roller | 6167.00000* | 309.69340 | .000 | 5148.8968 | 7185.1032 |
| | Pulley 1 | 1393.33333* | 309.69340 | .012 | 375.2302 | 2411.4365 |

e. Kesimpulan: Pada kecepatan 60 km/jam, seluruh kelompok (berat *roller*, *pulley* 1, dan *pulley* 2) berbeda signifikan satu sama lain. Artinya, komponen CVT berpengaruh besar terhadap kecepatan pada kondisi putaran tinggi.

3.4. Pengaruh Berat Roller terhadap Putaran Pulley Primer

Dari hasil pengujian, terlihat bahwa *roller* dengan berat 10 Gram menghasilkan putaran tertinggi pada *pulley* primer di semua tingkat kecepatan. Hal ini menunjukkan bahwa *roller* ringan meningkatkan akselerasi karena gaya sentrifugal bekerja lebih cepat dalam mendorong *pulley* primer untuk menutup. Sebaliknya, *roller* standar 13 Gram menunjukkan putaran paling rendah, menandakan bahwa putaran mesin lebih lambat dan transmisi cenderung stabil namun kurang responsif.

Pada kecepatan tinggi (60 km/jam), *roller* 15 Gram mulai menunjukkan performa lebih baik dibanding 13 Gram. Ini mengindikasikan bahwa *roller* berat memiliki respon yang lebih stabil dan efisien untuk kecepatan menengah hingga tinggi, walaupun akselerasi awal tidak secepat *roller* 10 Gram.

3.5. Pengaruh Berat Roller terhadap Putaran Pulley secondary

Untuk *pulley* sekunder, tren serupa terlihat. *Roller* 10 Gram memberikan RPM tertinggi di kecepatan rendah dan menengah. Namun, pada kecepatan tinggi (60km/jam), *roller* 15 Gram menghasilkan RPM tertinggi (6582 RPM) yang melebihi *roller* 10 Gram (6323 RPM). Hal ini menunjukkan bahwa pada kecepatan tinggi, *roller* lebih berat mampu menjaga rasio transmisi tetap optimal untuk mentransfer tenaga ke roda dengan lebih efisien. Ini mengindikasikan bahwa *roller* 15 g memiliki performa stabil pada kecepatan menengah hingga tinggi, meskipun akselerasinya lebih lambat.

3.6. Perbandingan Performa antar Berat Roller

Roller 10 Gram unggul dalam menghasilkan akselerasi awal yang responsif, cocok digunakan untuk kondisi lalu lintas padat atau berkendara di medan menanjak. *Roller* 13 Gram memberikan performa seimbang dan cenderung netral, cocok untuk penggunaan harian. Sedangkan *roller* 15 Gram menunjukkan keunggulan dalam efisiensi dan kestabilan pada kecepatan tinggi, cocok untuk perjalanan jauh di jalan bebas hambatan.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis terhadap pengaruh variasi berat *roller* (10 Gram, 13 Gram, dan 15 g) serta kecepatan kendaraan (20 km/jam, 40 km/jam, dan 60 km/jam) terhadap putaran *pulley* primer dan sekunder pada sepeda motor Honda Scoopy Stylish 2019 dalam kondisi tanpa beban, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- (1) Berat *roller* berpengaruh signifikan terhadap putaran *pulley* primer dan sekunder
- (2) *Roller* ringan (10 Gram) cocok digunakan untuk kondisi jalan yang memerlukan akselerasi cepat seperti lalu lintas padat atau

jalan menanjak, karena mampu meningkatkan putaran mesin secara cepat.

- (3) *Roller* standar (13 Gram) memberikan performa yang seimbang antara akselerasi dan efisiensi, namun tidak menjadi yang paling optimal dalam salah satu aspek tertentu.
- (4) *Roller* berat (15 Gram) lebih cocok untuk perjalanan jauh atau berkendara pada kecepatan konstan tinggi, karena memberikan putaran yang lebih efisien dan stabil pada *pulley* sekunder.

Ucapan terima kasih

Kami juga menyampaikan terimakasih kepada Laboratorium Teknik Mesin, Universitas Prof. Dr. Hazairin, S.H., Bengkulu, yang telah memberikan fasilitas dan dukungan penuh kepada penulis selama pelaksanaan kegiatan pengujian dalam penelitian ini.

Referensi

- [1] Susanto, B., Wijaya, R., & Hadi, T. Sistem Transmisi CVT pada Sepeda Motor. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 55-63. (2019).
- [2] Piong, F. A., Abdulkadir, M., & Hartana, D. R. Pengaruh Penggantian *Roller* Racing Terhadap Kinerja Sepeda Motor Yamaha Soul GT 110. *CENDEKIA MEKANIKA*, 5(2), 128-133. (2024).
- [3] Ilham, A. A., Haniffudin, H., Saefi, S., & Nasrullah, H. Pengaruh Berat *Roller* Cvt Dan Pegas *Pulley* Racing Pada Motor Yamaha Mio J/Gt 2014. *Auto Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 16(2), 187-200. (2021).
- [4] Pessireron, A. G., Rihl, D. N., & Ballo, H. W. (Pengaruh penggunaan massa *roller* roda dua terhadap sepeda motor matic dengan kapasitas 110 CC. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.52436/1.jpti.272> (2022).
- [5] Imy, I., & Sutantra, I. N. Pengaruh Variasi Konstanta Pegas dan Massa *Roller* CVT Terhadap Performa Honda Vario 150 cc. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1), E1-E6. (2018).
- [6] ANANTA, N. E. F. (2023). SKRIPSI STUDI EKSPERIMENTAL DENGAN VARIASI BERAT *ROLLER* DAN PEGAS TERHADAP KINERJA MOTOR BAKAR MATIC INJEKSI 155 CC (2023).
- [7] Raharjo, B., Setiawan, A., & Prasetyo, T. Pengaruh Berat *Roller* terhadap Performa CVT pada Motor Matic. *Jurnal Teknik Mesin Otomotif*, 8(2), 45-52. (2020).
- [8] Suryanto, H., & Wijaya, D. Analisis Performa CVT dengan Variasi Berat *Roller*. *Jurnal Rekayasa Otomotif*, 9(1), 33-40. (2021).
- [9] Sari, B. N., Mahendra, S., & Fatra, F. ANALISIS PENGARUH VARIASI BERAT *ROLLER* DAN V-BELT AFTERMARKET TERHADAP PERFORMA DAN TOP SPEED SEPEDA MOTOR MATIC 4 TAK 110 CC. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional EDUSTEM* (pp. 196-205). (2024, December).
- [10] Fani, H. F., & Alwi, E. Pengujian Penggunaan Berat *Roller* Dan Pegas *Pulley* Sekunder Non Standart Pada Continuously 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 (2019).
- [11] Anwar, W. A. F. Pengaruh penggunaan variasi berat roller dan sudut *pulley* pada sistem CVT terhadap performa dan konsumsi bahan bakar Honda Beat 110 CC. *Sistem Informasi Polije Repository Asset (SIPORA)*. <https://sipora.polije.ac.id/16969/> (2022).
- [12] Yahya, M. R. A. D., Hanifi, R., & Dirja, I. Analisa Pengaruh Berat *Roller* CVT 15 Gram, 10 Gram dan 8 Gram Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor All New Vario 149 CC Dengan Metode Pengujian Dynotest. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(7), 296-312 (2023).
- [13] Akhmadi, A. N., & Usman, M. K. Analisis pengaruh berat *roller* standard dan racing pada sistem CVT terhadap RPM sepeda motor Honda Beat PGM-FI tahun 2015. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 4(1), 22-31. (2021).
- [14] Saputra, D. W., Suwignyo, J., & Fatra, F. PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT *ROLLER* DAN PEGAS CVT TERHADAP PERFORMA MESIN PADA MOTOR 4 TAK 110 CC. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional EDUSTEM* (pp. 314-321) (2024)
- [15] Bramastyo, A. Analisis pengaruh sudut *pulley* dan berat *roller* terhadap daya dan torsi pada motor matic modifikasi 110cc. *Jurnal Teknik Mesin*, 1(1), 41-48. <https://doi.org/10.33795/jmeeg.v1i1.3382> (2022).