

## **ULASAN: PROSES MANUFAKTUR DAN PENGARUH *WEIGHT ROLLER CVT* PADA SEPEDA MOTOR MATIC**

**R Dwi Pudji Susilo<sup>a,b</sup>, Muhamad Fitri<sup>a</sup>, Kurniawan<sup>a</sup>, Sulthan Fawwaz Susilo<sup>c</sup>, Hadi Pranoto<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Magister Teknik Mesin, Universitas Mercubuana, Kembangan, Meruya Selatan, Jakarta, 11650

<sup>b</sup>Smkn 1 Ciruas, Jalan Nambo Lebakwangi Km 2.5, Pulo, Ciruas, Kab. Serang, Provinsi Banten, 42182

<sup>c</sup>Sulthon Engineering Education, Perum Puri Citra, Block E1 No 20, Pipitan, Walantaka, Kota Serang, Provinsi Banten, 42183, Indonesia

\*Email Korespondensi: [rdwisusilo44@guru.smk.belajar.id](mailto:rdwisusilo44@guru.smk.belajar.id)

[Phone: \(081319751373\)](tel:081319751373)

**Abstrak.** *Permasalahan ketahanan dan cepat ausnya Weight Roller CVT pada sepeda motor matic menjadi masalah atau tantangan di masa depan. Sistem Transmisi Variabel Terus Menerus (CVT) kini semakin umum digunakan pada sepeda motor matic, memberikan perpindahan gigi yang mulus dan meningkatkan efisiensi bahan bakar. Komponen penting pada sistem CVT salah satunya adalah Weight Roller yang berperan penting dalam mengatur rasio transmisi. Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji proses pembuatan yang digunakan dalam produksi bobot roller untuk sistem CVT pada sepeda motor matic. metode Ulasan diawali dengan penjelasan prinsip dasar pengoperasian CVT dan pentingnya bobot roller dalam mengoptimalkan performa transmisi. Selanjutnya, bagian ini memberikan ikhtisar teknik manufaktur konvensional seperti pencetakan injeksi, permesinan, dan pengecoran, dengan menyoroti kelebihan dan keterbatasan masing-masing teknik dalam memproduksi bobot roller. Selain proses manufaktur, tinjauan ini membahas pertimbangan utama dalam pemilihan material untuk bobot roller, menekankan pentingnya sifat mekanik, stabilitas termal, dan karakteristik gesekan. Hal ini juga mengatasi tantangan terkait kontrol kualitas dan kepatuhan terhadap peraturan dalam produksi beban roller untuk sistem CVT. Secara keseluruhan, ulasan ini memberikan wawasan berharga tentang proses pembuatan pemberat roller CVT pada sepeda motor matic terancang saat ini. Dengan mensintesis pengetahuan yang ada dan mengidentifikasi tren yang muncul, makalah ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi para peneliti dan praktisi yang ingin meningkatkan kinerja, keandalan, dan keberlanjutan sistem CVT di industri otomotif.*

**Keywords:** *Manufacturing, material, weight roller, CVT.*

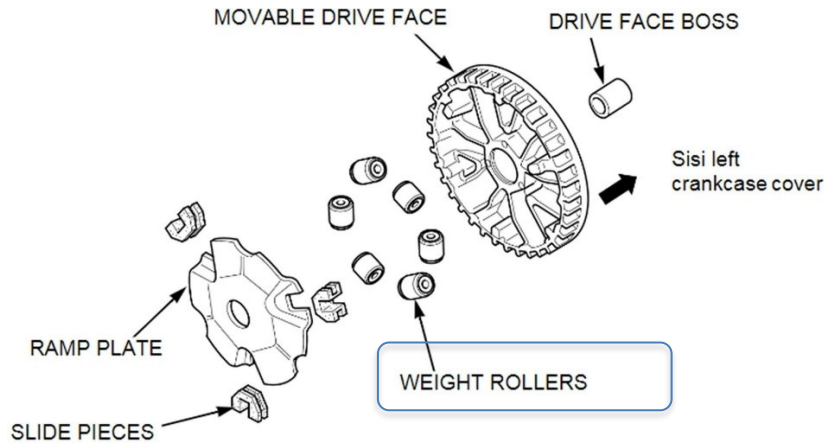
### **1. PENDAHULUAN**

*Continuously Variable Transmission (CVT)* menjadi komponen penting pada sepeda motor matic saat ini, memberikan pengalaman berkendara yang mulus dan halus pada saat perpindahan kecepatannya [1][2][3][4][5][6][7],[8][9][10][11][12][13][14]. Pada sistem CVT, bobot roller berperan penting dalam mengatur rasio transmisi, sehingga mempengaruhi performa transmisi secara keseluruhan [15][7][16][17]. Pemilihan dan proses pembuatan pemberat roller dan pengaruh berat roller mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap performa dan efisiensi sepeda motor matic. Tujuan dari review jurnal ini adalah untuk mengkaji berbagai proses manufaktur yang digunakan dalam produksi bobot roller dan pengaruh weight roller sistem CVT pada sepeda motor matic.[7]. Dengan pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses-proses ini, diharapkan kita dapat memperoleh wawasan yang lebih baik mengenai kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode, serta potensi pengembangan di masa depan [18].

Ulasan ini akan memberikan gambaran mengenai prinsip dasar pengoperasian CVT dan peran penting pemberat roller dalam mengoptimalkan kinerja transmisi. Dengan pemahaman yang kuat tentang fungsi dan kebutuhan anak timbangan roller, kami dapat mengevaluasi lebih lanjut proses pembuatan yang paling memenuhi persyaratan tersebut. Kemudian, ulasan ini akan menyelidiki secara rinci berbagai teknik manufaktur yang telah diterapkan dalam produksi anak timbangan roller untuk CVT. sistem. Hal ini mencakup teknik konvensional seperti pencetakan injeksi, permesinan, dan pengecoran, serta teknologi manufaktur yang lebih baru seperti metode manufaktur aditif (AM) dan hotpress.

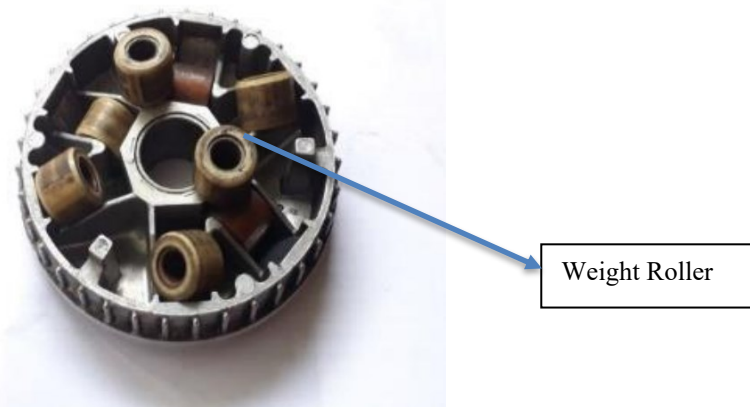
Metodologi merupakan penjelasan tentang pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis literatur. Tinjauan ini juga akan membahas faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih material untuk pemberat roller, termasuk sifat mekanik, stabilitas termal, dan karakteristik gesekan. Hal ini penting karena material bobot roller akan mempengaruhi kinerja transmisi serta masa pakai dan keandalan sistem secara keseluruhan. Dengan memaparkan ulasan komprehensif mengenai proses pembuatan

rollerweight pada CVT sepeda motor matic, ulasan ini diharapkan dapat memberikan panduan berharga bagi para peneliti dan praktisi dalam mengembangkan sistem transmisi yang lebih efisien, andal, dan berkelanjutan.



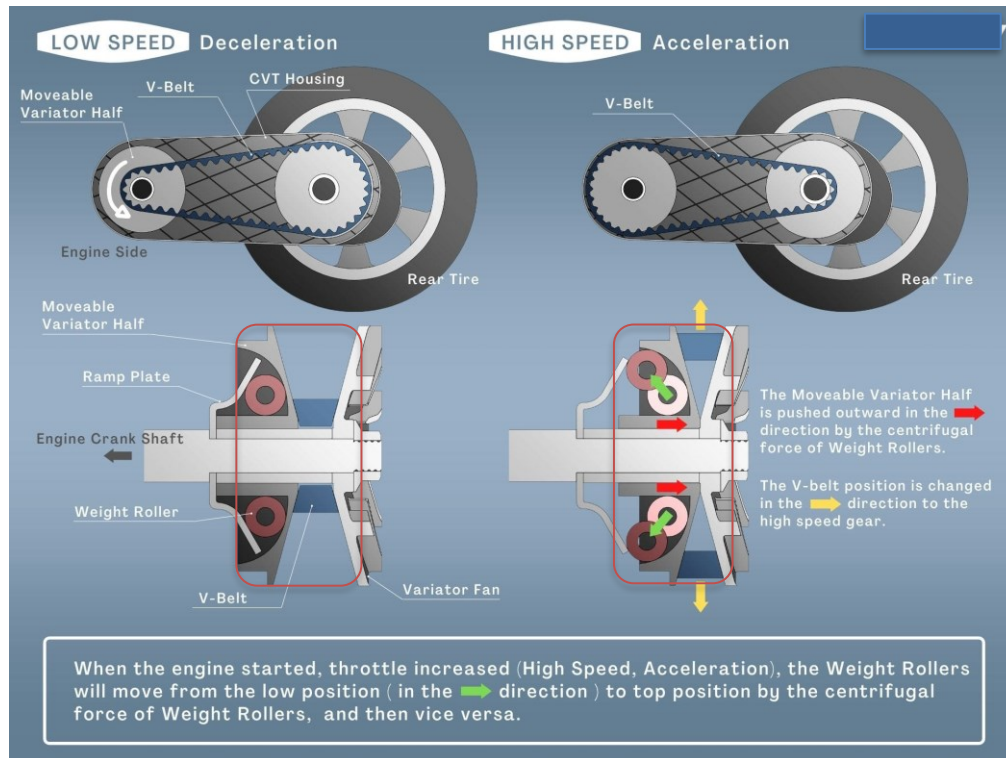
**Gambar 1.** Weight Roller CVT dari BPR Honda[18].

Sistem kerja CVT (Continuously Variable Transmission) memiliki keunggulan utama dibandingkan dengan sistem transmisi lainnya, yaitu dalam hal penyaluran tenaga dari mesin ke roda. Pada CVT, roda gigi tidak lagi digunakan untuk mengatur putaran roda. Sebagai gantinya, dua puli yang terhubung oleh sabuk (V-Belt) digunakan. Puli ini dapat berubah ukuran, memungkinkan variasi rasio transmisi secara fleksibel, dari rasio terendah hingga tertinggi. Saat pedal akselerator ditekan atau kondisi beban mesin berubah, CVT secara otomatis menyesuaikan rasio transmisi yang diteruskan ke roda, oleh karena itu disebut Transmisi Variabel Kontinu [19]. CVT terdiri dari dua puli yang terhubung oleh sabuk, dan pergerakannya dikendalikan oleh gerakan roller. Roller berfungsi mirip dengan weight plate pada kopling sentrifugal. Saat kecepatan putaran mesin meningkat, roller terdorong keluar dan memaksa bagian puli yang bergerak untuk mendekati puli yang diam, sehingga celah antara kedua puli menyempit secara otomatis pada puli dan sabuk V (V-Belt).[20].



**Gambar 2.** Weight Roller CVT dan rumah Roller pada puli penggerak[15].

Weight roller merupakan suatu bantalan pemberat dan penyeimbang yang bekerja berdasarkan gaya sentrifugal atau gaya yang bergerak menjauhi suatu titik pusat, yang berfungsi membantu pergerakan puli utama pada CVT[21]. Pada kecepatan tinggi, terjadi pergerakan pada sabuk yang menghubungkan puli penggerak atau puli utama dengan katrol yang digerakkan selama putaran. Ketinggian puli utama ditekan oleh roller yang terkena gaya sentrifugal yang menekan puli utama sehingga diameter puli utama menjadi lebih besar dan tertarik oleh sabuk sehingga diameter puli yang digerakkan menjadi lebih kecil sehingga bahwa ada perubahan kecepatan kendaraan. Weight roller terbuat dari bahan komposit dengan Teflon sebagai permukaan luar dan tembaga atau aluminium sebagai lapisan dalam. Roller pemberat mempunyai satu bentuk geometris, mengubah diameter puli penggerak utama seiring dengan pergerakan puli[15][5][22]. Pengaruh bobot roller terhadap performa transmisi, Terjadi perubahan performa mesin pada sepeda motor setelah adanya perubahan bobot roller dan pegas CVT [16].



**Gambar 3.** Prinsip Kerja Weight Roller CVT.

### 3. METODE DAN BAHAN

Proses injection moulding memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri dalam pembentukan material komposit. Metode yang umum digunakan untuk membentuk komposit berbahan dasar polimer dan serat alami meliputi hand lay-up dan injection moulding. Cetakan injeksi dikembangkan sebagai penyempurnaan dari metode hand lay-up untuk menciptakan produk komposit serat alami dengan lebih presisi. Pada proses ini, campuran polimer dan serat alami dipanaskan hingga meleleh, kemudian diinjeksikan ke dalam cetakan komposit (print-up), di mana bahan tersebut akan mengeras dan membentuk produk akhir. Dalam industri otomotif, material komposit yang digunakan sering kali berbahan dasar polimer yang diperkuat dengan serat sintetis seperti fiberglass, serat karbon, atau aramid, yang memberikan kekuatan dan ketahanan yang lebih baik pada produk [23].

Cetakan injeksi merupakan metode yang paling umum digunakan dalam pembuatan produk plastik. Proses ini dimulai dengan memasukkan bahan baku berupa butiran plastik ke dalam hopper, di mana plastik dipanaskan dalam silinder hingga meleleh. Setelah mencapai suhu yang ditentukan, plastik cair dialirkan melalui nosel dan disuntikkan ke dalam cetakan (mould). Di dalam cetakan, plastik dibiarkan membeku dan mendingin selama beberapa waktu. Setelah proses pendinginan selesai, cetakan dibuka untuk mengeluarkan produk cetakan, dan proses injeksi dapat diulangi kembali untuk siklus produksi berikutnya [24]. Secara umum, keunggulan dari proses injection moulding dibandingkan dengan metode manufaktur lainnya terletak pada kemampuannya untuk memproduksi berbagai macam produk dengan ukuran yang bervariasi serta kompleksitas desain yang tidak terbatas. Baik untuk produk berukuran kecil maupun besar, metode ini mampu menghasilkan komponen dengan tingkat presisi toleransi yang sangat baik. Namun, seperti metode manufaktur lainnya, injection moulding tidak sepenuhnya bebas dari cacat produk, seperti bentuk yang tidak sempurna, penyusutan, dimensi yang melampaui toleransi yang diinginkan, hingga retakan.

Mencapai produk dengan bentuk dan dimensi yang ideal bisa menjadi tantangan karena ada beberapa faktor yang memengaruhinya, seperti geometri cetakan, suhu proses, tekanan yang diterapkan, dan durasi pendinginan[24]. Memperhitungkan saluran agar efisien dalam menyalurkan fluida cair agar volume dan aliran stabil[25]. Proses Pemesinan, Proses Peceoran, Teknologi Manufaktur Canggih Additive Manufacturing (AM) Jenis AM, Metode Hotpress[24][26].

**Tabel 1.** Spesifikasi Material weight Roller (*Teflon/PTFE*)[19].

PROPERTI	NILAI
Density/Kepadatan	2200 kg/m <sup>3</sup>
Melting Point/Titik Leleh	600 K
Thermal Expansion/Expansi Termal	112-125.10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> [22]
Thermal Diffusivity/Defusi Termal	0.124 mm <sup>2</sup> /s[23]
Young's modulus	0.5 GPa
Yield Strength	23 MPa
Bulk Resistivity	10160.m[24]
/Koefisien Gesek	0.05-0.10
konstanta elektrik	E=2.1, tan (δ) <5(-4)
Konstanta dielektrik (60Hz)	E=2.1, tan (δ) <2(-4)
Kekuatan dielektrik (1Hz)	60 MV/ m

Mesin Injection Moulding digunakan untuk memproses injeksi moulding menggunakan mesin hand press tipe manual dengan spesifikasi dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Spesifikasi Mesin Injection Molding[27].

Spesifikasi	Nilai
Barrel Capacity/Kapasitas Barel	270 cm <sup>3</sup>
Maximum nozzle cylinder pressure/Tekanan maksimum nozzle silinder	34,83 Mpa
Barrel Temperature/Temperatur Barel	100 °C - 300 °C
Diameter Out Nozzle/Diameter Nozle Luar	8 mm

#### 4. HASIL DAN DISKUSI

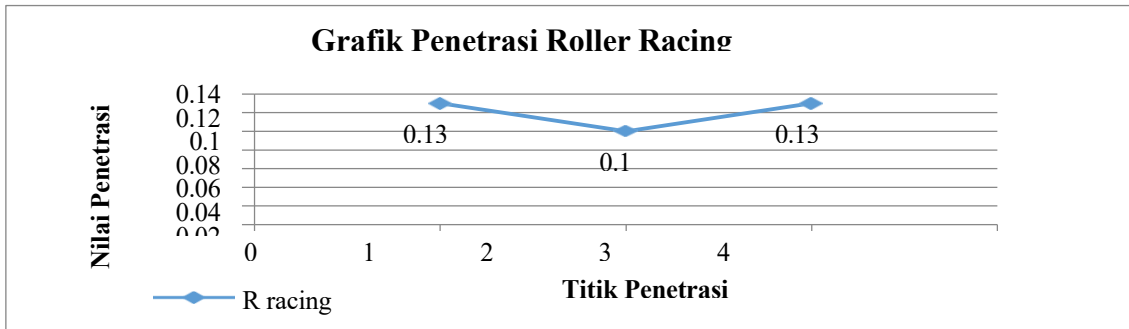
Penelitian ini mengeksplorasi **Weight Roller** yang menggunakan teflon sebagai lapisan luar serta tembaga atau aluminium sebagai lapisan dalam, dengan mengevaluasi kualitasnya melalui pengujian **kekerasan Rockwell**. Dua uji coba dilakukan, di mana hasil pengujian pertama menunjukkan nilai kekerasan rata-rata sebesar 86 dengan kedalaman penetrasi 0,12 mm, sementara pengujian kedua menunjukkan kekerasan rata-rata sebesar 93 dengan kedalaman penetrasi 0,28 mm. Dari penelitian ini, disimpulkan bahwa **tingkat kekerasan roller CVT** tidak signifikan dalam memengaruhi kinerja mesin. Justru, **bobot roller** yang memiliki peran lebih besar, di mana roller berbobot 13 gram terbukti memberikan performa terbaik [15].

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Hardness Rockwell Tester

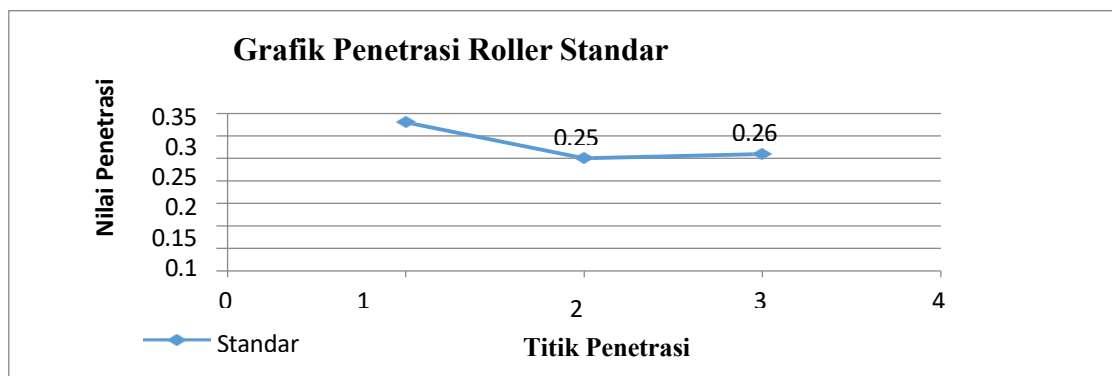
No	Benda uji	load mayor kg	load minor kg	Waktu (dt)	Jenis penekan	Nilai Uji kekerasan HRB	Rata-rata Nilai kekerasan HRB
----	-----------	---------------	---------------	------------	---------------	-------------------------	-------------------------------

93,4

					94,5		
1	Weight roller balapan	100,0	10,0	20,0	Bola baja 1/16 in	92,0	93,0
						8,5	
2	Weight roller bawaan	100,0	10,0	20,0		87,5	86,0
						87,0	



Gambar 4. Grafik Penetrasi Roller racing



Gambar 5. Gambar grafik Penetrasi



Gambar 6. Rockwell Hardness Tester

Dalam penelitian selanjutnya yang menggunakan bahan teflon, pemberat roller standar (18 g) terbukti memiliki akselerasi tercepat pada sepeda motor Honda Vario 150. Hasil ini ditunjukkan oleh rata-rata percepatan sebesar 2,98 m/s<sup>2</sup>. Sebaliknya, penggunaan *Weight Roller* 16 g campuran dengan roller standar

mengalami penurunan akselerasi. Pada *Weight Roller* 16 g campuran standar, penurunan akselerasi tercatat sebesar 15,44% dengan rata-rata percepatan 2,52 m/s<sup>2</sup>. Sementara itu, roller berbobot 16 g mengalami penurunan akselerasi sebesar 28,86%, dengan rata-rata percepatan 2,12 m/s<sup>2</sup>. Dari hasil tersebut, roller 18 g yang lebih berat memiliki akselerasi terbaik di antara pengaturan lainnya [28].

**Tabel 4.** House Power (*Daya Kuda / HP*) Rata-Rata Maksimal Pada Setiap Variasi Berat *Roller Weight CVT*

No	Berat <i>Roller weight</i> (g)	Daya Kuda Rata-Rata (HP)	Rotasi Per Menit (rpm)
1	<i>Standard orisinil</i> (18g )	10,090	4.9750
2	16 campur <i>standar</i> (18g)	10,290	7.0700
3	16 g	10,180	6.8700

**Tabel 5.** Rata-Rata Maksimal Torsi Pada Variasi Berat *Roller Weight CVT*

No	Berat <i>Roller weight</i> (g)	Rata-Rata Torsi (N.m)	Rotasi Per Menit(rpm)
1	<i>Standard orisinil</i> (18 g)	12,610	5.5870
2	16 campur <i>standar</i> (18 g)	12,530	5.7460
3	16 g	12,130	5.9030

**Tabel 6.** Nilai Akselerasi Rata-Rata Maksimal Pada Variasi Bobot *Roller Weight CVT*

No	Bobot <i>Roller weight</i> (g)	Akselerasi Rata-Rata (m/s <sup>2</sup> )
1	<i>standard orisinil</i> (18 g)	2,980
2	16 campur <i>standar</i> (18 g )	2,520
3	16 g	2,120

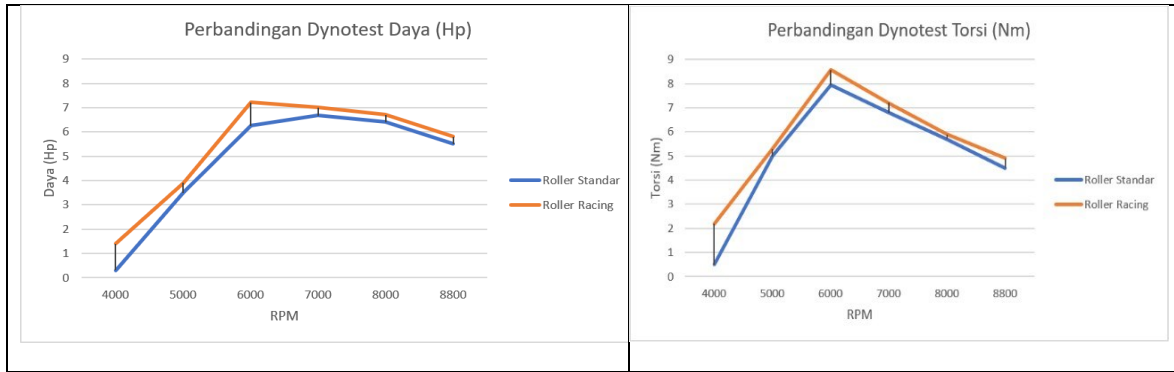
Penelitian ini menggunakan material teflon yang diuji dengan alat tribometer serta dianalisis menggunakan program Logger Pro. Hasil uji menunjukkan bahwa tingkat keausan material meningkat seiring bertambahnya putaran per menit (rpm), terutama pada 500 rpm. Pada uji akselerasi, roller standar dengan berat 13 gram memiliki akselerasi terendah, dengan nilai minimum 1,26 m/s<sup>2</sup> pada uji kedua. Di sisi lain, roller berbobot 9 gram menunjukkan akselerasi rata-rata tertinggi, yakni 4,82 m/s<sup>2</sup>, yang mengindikasikan bahwa roller dengan bobot lebih ringan dapat mencapai akselerasi yang lebih tinggi [29].

**Tabel 7.** Hasil akselerasi rata rata massa roller 13 g dan 9 g[29].

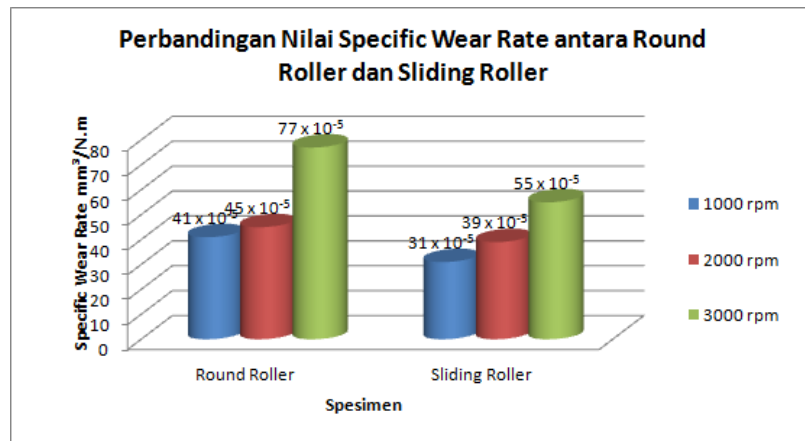
No	Massa Roller (gr)	Akselerasi rata rata 9(m/s <sup>2</sup> )
1	Standart (13 gr)	1,26
2	9 gr	4,82

Penelitian ini membahas pengaruh variasi bobot roller standar 13 gram dan roller racing 11 gram terhadap performa Honda Beat 110 PGM-FI. Hasil **dynotest** menunjukkan perbedaan tenaga dan torsi pada berbagai putaran mesin. Tenaga maksimum untuk roller 11 gram dicapai pada 6000 rpm dengan daya 7,22 hp, sedangkan roller 13 gram mencapai 6,68 hp pada 7000 rpm. Penelitian ini menunjukkan bahwa roller racing 11 gram menghasilkan peningkatan torsi signifikan pada akselerasi awal dibandingkan roller standar. Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi tingkat rpm spesifik di mana tenaga maksimum dicapai untuk setiap jenis roller, memberikan panduan untuk mengoptimalkan performa motor berdasarkan bobot roller yang digunakan. Temuan ini memberikan wawasan baru tentang bagaimana variasi berat roller dapat memengaruhi tenaga dan torsi, serta meningkatkan performa dan efisiensi sepeda motor[7].

Untuk mendeteksi keausan secara cepat, digunakan alat uji tribometer stick on disk. Alat ini berfungsi untuk menguji roller bulat dan roller geser pada sistem Continously Variable Transmission (CVT) ESP 150 CC dengan material PTFE. Mekanisme kontak permukaannya bergerak dalam arah spiral, memungkinkan piringan berputar, dengan variasi putaran 1000, 2000, hingga 3000 rpm serta beban 3 kg. Pengujian ini dilakukan secara eksperimental untuk memantau keausan yang terjadi, mulai dari kondisi awal hingga akhir. Berdasarkan hasil pengujian, alat tribometer stick on disk terbukti efektif untuk mengukur parameter kerusakan, khususnya dalam menilai penurunan berat roller akibat gesekan yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat uji tribometer stick on disk layak digunakan untuk mengetahui parameter kerusakan yang terjadi, dengan melihat berat roller yang berkurang akibat gesekan [19].



Gambar 7. Grafik Perbandingan Daya dan Torsi Roller Standar dengan Roller Racing



Gambar 8. Perbandingan Nilai keausan Round Roller dan Sliding Roller (specific wear rate)

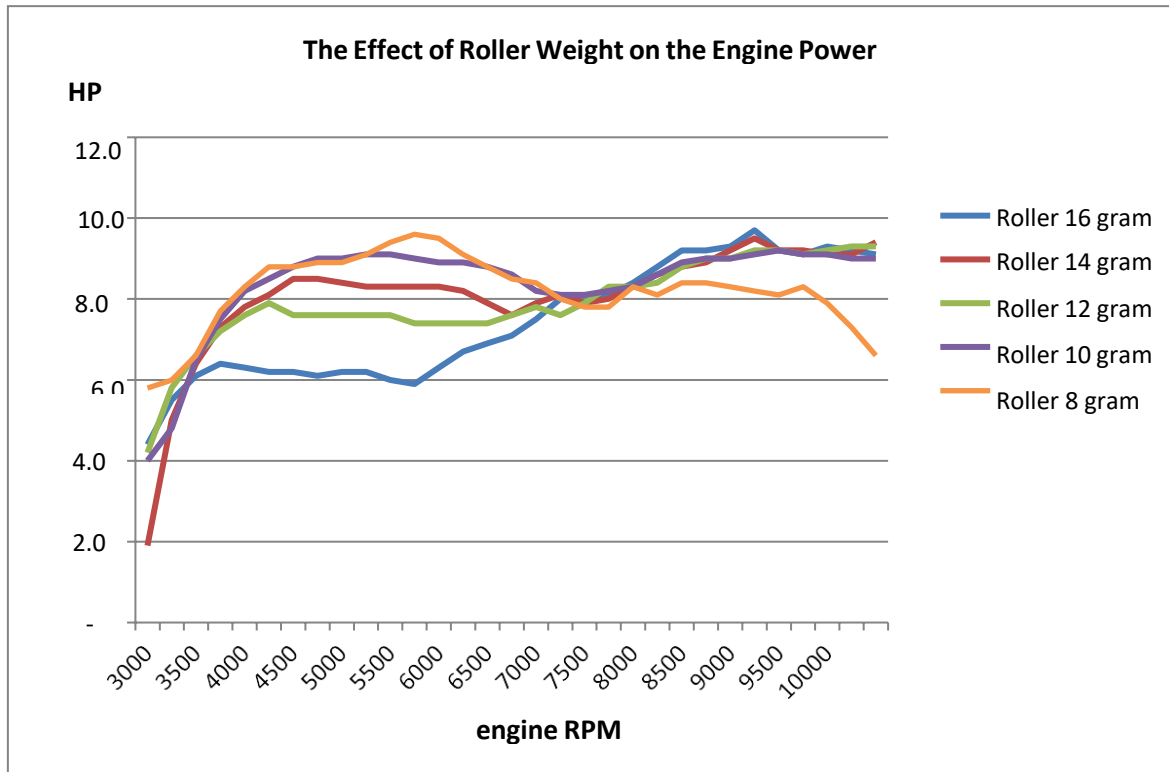
Perbandingan putaran/rotasi (Rpm) dengan Power (Hp) menurut penelitian sebelumnya menghasilkan roller dengan berat 8 gram lebih besar powernya (Hp) dibandingkan dengan roller 9 gram dan 11 gram pada putaran kurang dari 4500 Rpm, sedangkan putaran di 8250 rpm power 7.4 Hp terjadi pada roller 9 gram dan 11 gram[1]

Tabel 8. Perbandingan kecepatan putaran (rpm) dengan Daya Kuda (HP)[1]

Roller weight 8 grams	Power/Rpm	
	Roller weight 9 grams	Roller weight 11 grams (standard)
7.3/3750	6.6/3750	4.2/3750
9.1/4086	8.4/4000	6.4/4000
9.0/4500	8.4/4200	6.4/4135
7.8/4500	7.7/4250	7.6/4250
7.3/8250	7.4/8250	7.4/8250

Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan penelitian mengenai pengaruh variabel bobot roller CVT pada “Garuda Hybrid mobil 2017” terhadap performa mesin dapat disimpulkan bahwa (1) perubahan pada variabel bobot CVTroller “Honda Vario” 125 mempengaruhi tenaga yang dihasilkan pada mesin. Hasil penelitian dengan Kekuatan tertinggi terdapat pada penggunaan berat roller 16 gram dan (2) pengaruh variabel berat Roller CVT “Honda Vario” 125 mempengaruhi torsi mesin. Hasil penelitian dengan torsi tertinggi di gunakan roller seberat 8gr[14].





**Gambar 9.** Efek Berat Roller Terhadap Torsi dan Daya Mesin[14].

Dari ulasan diatas menyebutkan bahwa berat roller, material roller, kekerasan roller mempengaruhi performa pada sepeda motor matic[21][6][30].

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari ulasan ini menunjukkan bahwa pemilihan bahan yang tepat dan penggunaan teknologi manufaktur canggih, seperti cetakan injeksi moulding dan sintering, sangat penting dalam memproduksi roller beban berkualitas tinggi untuk sepeda motor matic. Desain yang dioptimalkan dan pengujian yang ketat memastikan kinerja unggul dan umur panjang komponen-komponen ini, yang secara signifikan berdampak pada efisiensi, performa dan kinerja kendaraan. Semakin ringan bobot roller CVT dibandingkan ukuran standarnya, maka performanya akan semakin baik. Material yang baik adalah material yang mampu menahan gesekan, panas dan kekerasan serta dapat melumasi dirinya sendiri. Inovasi berkelanjutan dalam bahan pengganti Teflon dengan komposit dan proses produksi dapat memberikan peningkatan lebih lanjut dalam kinerja dan efisiensi sepeda motor matic, menjadikan investasi dalam penelitian dan pengembangan penting bagi industri otomotif.

## 6. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada bapak Hadi Pranoto, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen mata kuliah proses manufaktur dan bapak Muhamad Fitri, M.T., Ph.D selaku kepala program studi Magister Teknik Mesin Universitas Mercubuana yang telah memberikan ilmu dan temen temen satu angkatan yang telah memberikan support pada penulisan jurnal ini.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Anugrah, "Analysis of CVT (continuously variable transmission) and the influence of variations on the motorcycle," *J. Penelit. Sainstek*, vol. 2, no. 27, pp. 69–80, 2022, doi: 10.21831/jps.v2i27.53582.
- [2] R. Salam *et al.*, "PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT ROLLER PADA SISTEM CVT (CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION) TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT 110cc TAHUN 2009," *J. sains dan Teknol. Tek. mesin UNISMA*, pp. 1–6, 2016.
- [3] A. Ghazali, "Analisis Variasi Penggunaan Roller Pada Ukuran 14 Gram , 12 Gram , Dan 10 Gram Terhadap Top Speed Yang Dihasilkan Motor Beat Esp 110Cc Tahun 2017 Analisis Variasi Penggunaan Roller Pada Ukuran 14 Gram , 12 Gram , Dan 10 Gram Terhadap Top Speed Yang



- Dihasi,” vol. 2, no. 4, 2024.
- [4] R. T. Setyawan, “CVT TERHADAP TORSI MESIN K20 125 CC TAHUN 2020,” pp. 2020–2023, 2020.
- [5] L. Han, W. Zhao, Y. Cao, and J. Wang, “Research on Safety Margin Optimization of CVT Transmission Based on Principle of Least Action under Lubrication Mechanism,” *Jixie Gongcheng Xuebao/Journal Mech. Eng.*, vol. 58, no. 10, pp. 222–234, 2022, doi: 10.3901/JME.2022.10.222.
- [6] Y. D. Prasetyo and S. Suwahyo, “Pengaruh Variasi Spring Dan Massa Roller Continuously Variable Transmission (Cvt) Terhadap Performa Honda Vario 125Cc Pgm Fi,” *J. Kompetensi Tek.*, vol. 12, no. 2, pp. 30–35, 2020, doi: 10.15294/jkomtek.v12i2.23511.
- [7] T. Tegar Windriawan, R. Oktaviano, M. Roif Fadlan, S. Cahyono, and T. Jaya Saputra, “Pengaruh Variasi Roller Standar Dengan Roller Racing Terhadap Performa Honda Beat 110 Pgm-Fi Tahun 2015,” *Etn. J. Ekon. dan Tek.*, vol. 2, no. 9, pp. 804–813, 2023, doi: 10.54543/etnik.v2i9.245.
- [8] A. G. Pessireron, W. Rosihan, D. B. Saefudin, W. Hidayat, and H. A. Prasetyo, “Pengaruh Penggunaan Massa Roller Roda Dua Terhadap Sepeda Motor Matic Dengan Kapasitas 110 CC,” *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 57–64, 2023, doi: 10.52436/1.jpti.272.
- [9] K. N. C. Permana and W. D. Raharjo, “Pengaruh Penggunaan Variasi Berat Roller dan Pegas Pully Sekunder Pada CVT (Continuously Variable Transmission) Terhadap Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar Honda Beat PGM-FI Tahun 2013,” *Automot. Sci. Educ. J.*, vol. 9, no. 2, pp. 30–35, 2020.
- [10] M. F. Alifudin, “Pengaruh Perubahan Massa Roller dan Konstanta Pegas Sistem Cvt Terhadap Daya dan Torsi Pada Sepeda Motor 109 Cc Politeknik Negeri Malang otomatis CVT ( Continously Variable Transmision ) dimana kondisi performa motor tersebut sepeda motor , yang memungkinkan,” vol. 2, no. 3, pp. 280–291, 2024.
- [11] A. Abidin and N. S. Pamungkas, “Pengaruh Variasi Massa Roller CVT terhadap Karakteristik Performa Motor Matic 110 cc dan 150 cc Menggunakan Dynamometer,” *J-Proteksion J. Kaji. Ilm. dan Teknol. Tek. Mesin*, vol. 7, no. 1, pp. 8–13, 2022, doi: 10.32528/jp.v7i1.8388.
- [12] A. Kholil, S. T. Dwiyati, Riyadi, and H. P. Randika, “Performance testing of motorcycle centrifugal clutch lining made from composite wood powder, coconut fibre, and green mussel shell,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 2019, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/2019/1/012065.
- [13] M. Farhan, A. Rahman, W. Biantoro, B. Condro Purnomo, and B. Waluyo, “Studi Eksperimental Tentang Pengaruh Parameter Roller dan Pegas Continuously Variable Transmission (CVT) Terhadap Performa Sepeda Motor,” *Borobudur Eng. Rev.*, vol. 03, no. 02, pp. 50–66, 2023, doi: 10.31603/benr.v3i2.10722.
- [14] I. W. Y. Arta, Z. Arifin, and A. Yudiantoko, “The effect of CVT rollers weight on power and torque of honda vario 125 engine in garuda hybrid car 2017,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1700, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1700/1/012064.
- [15] Agung, D. A. Rajab, N. Yusuf, and A. Abdullah, “Analisis Material Roller CVT Racing Untuk Peningkatan Performa Sepeda Motor Honda Beat 110CC,” *J. Teknol.*, vol. 12, no. 2, pp. 262–269, 2022.
- [16] A. AL Ilham, H. Haniffudin, S. Saefi, and H. Nasrullah, “Pengaruh Berat Roller Cvt Dan Pegas Pulley Racing Pada Motor Yamaha Mio J/Gt 2014,” *Auto Tech J. Pendidik. Tek. Otomotif Univ. Muhammadiyah Purworejo*, vol. 16, no. 2, pp. 187–200, 2021, doi: 10.37729/autotech.v16i2.1254.
- [17] S. Ariyono, B. Supriyo, I. Feriadi, D. R. Harahab, and N. A. A. Abu Husain, “The Ability of the Continuously Variable Transmission To Control the Engine At Maximum Power: Literature Review,” *Sinergi*, vol. 25, no. 3, p. 343, 2021, doi: 10.22441/sinergi.2021.3.011.
- [18] A. D. Zaidan, A. E. Latief, and N. D. Anggraeni, “Analisa Karakterisasi Material Produk Slide Piece CVT Berbahan Komposit Berpenguat Serat Nanas dengan Fraksi Volume 10%,” *J. Rekayasa Energi dan Mek.*, vol. 3, no. 1, p. 77, 2023, doi: 10.26760/jrem.v3i1.77.
- [19] E. M. Octavian and S. Priyanto, “Round Roller Dan Sliding Roller Continuously Variable Transmission Esp 150 Cc,” *J. Ilm. Progr. Stud. Magister Tek. Mesin 10(3) 1-8*, vol. 10, no. 3, pp. 1–8,

2020.

- [20] A. N. Akhmadi and M. K. Usman, “Analisis Pengaruh Berat Roller Standard Dan Racing Pada Sistem Cvt Terhadap Rpm Sepeda Motor Honda Beat Pgm-Fi Tahun 2015,” *J. Rekayasa Mater. Manufaktur dan Energi*, vol. 4, no. 1, pp. 22–31, 2021.
- [21] S. Ariyono, B. Supriyo, I. Feriadi, D. R. Harahab, and N. A. A. Abu Husain, “the Ability of the Continuously Variable Transmission To Control the Engine At Maximum Power: Literature Review,” *Sinergi*, vol. 25, no. 3, p. 343, 2021, doi: 10.22441/sinergi.2021.3.011.
- [22] Y. Nofendri and E. Christian, “Pengaruh Berat Roller Terhadap Performa Mesin Yamaha Mio Soul 110 Cc Yang Menggunakan Jenis Transmisi Otomatis (CVT),” *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, pp. 58–65, 2020, doi: 10.52447/jktm.v5i1.3991.
- [23] A. E. Latief, L. Darusman, W. P. Fahla, A. D. Zaidan, and N. D. Anggraeni, “Perancangan Cetakan Injection Molding Hand Press Untuk Produk Slide Piece CVT Menggunakan FEM,” *Met. J. Sist. Mek. dan Termal*, vol. 5, no. 2, p. 105, 2021, doi: 10.25077/metal.5.2.105-113.2021.
- [24] I. H. H. Mawardi, “Analisis Kualitas Produk dengan Pengaturan Parameter Temperatur Injeksi Material Plastik Polypropylene (PP) Pada Proses Injection Molding,” *Ind. Eng. J.*, vol. 4, no. 2, pp. 30–35, 2015.
- [25] R. D. P. Susilo, K. Tarigan, A. F. Sudarma, A. N. Oktaviani, and D. Shidqi, “STUDY OF THE NEWTON RAPHSON METHOD IN ANALYZING THE DEPTH OF FLUID FLOW IN THE WASTEWATER CANAL U RPS TKRO SMKN 1 CIRUAS USING THE MATLAB APPLICATION,” *STUDY Newt. RAPHSON METHOD Anal. DEPTH FLUID FLOW WASTEWATER CANAL U RPS TKRO SMKN 1 CIRUAS USING MATLAB Appl. R*, 2024.
- [26] A. M. Alhababy, “~~濟無~~No Title No Title No Title,” *Anal. IMPLEMENTASI Teknol. ADITIF MANUFAKTUR (ADDITIVE Manuf. Technol. PADA Perusah. DI Indones. DAMPAK DAN Fakt. PENDORONG KINERJA*, vol. 14, no. 5, pp. 1–23, 2016.
- [27] A. E. Latief, N. D. Anggraeni, and W. Rhamdani, “METAL: JURNAL SISTEM MEKANIK METAL: Jurnal Sistem Mekanik dan Termal Proses Pembuatan Mesin Injection Molding Hand-Press untuk Plastik Komposit,” vol. 02, pp. 94–98, 2020.
- [28] Riyadi, D. R. B. Syaka, and A. Firmansyah, “Pengaruh Variasi Bobot Roller Weight Cvt Terhadap Akselerasi Sepeda Motor Honda Vario 150,” *J. Konversi Energi dan Manufaktur*, vol. 8, no. 1, pp. 28–34, 2023, doi: 10.21009/jkem.8.1.4.
- [29] A. A. Rahmatul Ghozali, Randi Purnama Putra, Zainal Abadi, “The Influence of Weight Roller Mass on Material Wear and N-Max Motor,” *PENGARUH MASSA Weight Roll. TERHADAP KEAUSAN Mater. DAN AKSELERASI Mot. N-MAX Influ. Weight Roll. Mass Mater. Wear N-Max Mot.*, vol. 3, pp. 511–520, 2024.
- [30] Rahmatul Ghozali, “Pengaruh Massa Weight Roller terhadap Keausan Material dan Akselerasi Motor Nmax .,” p. 19, Aug. 2024, doi: 10.24036/pendidikan.v9i1.123.
-