AL-DYAS
Jurnal Inovasi dan Pengabdian kepada Masyarakat
p-ISSN : 2964-4992
e-ISSN : 2964-4984
Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Semantic, Garuda, Google, Base, etc.
https://doi.org/10.58578/aldyas.v3i1.2754

PENGARUH MASSA WEIGHT ROLLER TERHADAP KEAUSAN MATERIAL DAN AKSELERASI MOTOR N-MAX

The Influence of Weight Roller Mass on Material Wear and N-Max Motor Acceleration

Rahmatul Ghozali[1], Randi Purnama Putra[2], Zainal Abadi[3], Andril Arafat[4]
Universitas Negeri Padang
rahmatul.ghozali.101204@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Feb 12, 2024	Feb 17, 2024	Feb 20, 2024	Feb 23, 2024

Abstract

The Nmax motorbike roller basically consists of 6 units which function to maintain and regulate motor acceleration found in the Roller Housing in the Continuously Variable Transmission (CVT) section which allows friction and wear to occur on the roller material. Acceleration is the level of acceleration that occurs in an object at a certain time, while material wear is the mechanical property of an object to accept loads, power and energy without causing damage. This research was carried out using a Tribometer test tool and logger pro analysis software. The results obtained show that material wear increases with increasing RPM. At 500 rpm, standard roller wear ranges from 0.107% to 0.346%, while at 1400 rpm, wear increases to range from 0.323% to 0.938%. The acceleration test results show that the standard roller with a mass of 13 grams has the lowest acceleration performance, with the lowest value occurring in test II at 1.26 m/s². Meanwhile, the 9 gram roller has the highest average acceleration of 4.82 m/s².

Keywords *: Roller, Variation, Acceleration, Tribometer, Pro logger, Continuously Variable Transmission (CVT)*

Abstrak: Roller motor Nmax pada dasarnya terdiri dari 6 buah yang berfungsi untuk menjaga dan mengatur akselerasi motor yang terdapat pada Rumah Roller di bagian Continuously Variable Transmission (CVT) yang memungkinkan terjadinya gesekan dan keausan pada material roller. Akselerasi adalah tingkat percepatan yang terjadi pada suatu benda dalam satu waktu tertentu

Jurnal Al-DYAS is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

sedangkan keausan material adalah sifat mekanik suatu benda untuk menerima beban ,daya dan energi tanpa timbulnya kerusakan. Penelitian ini dilakukan menggunakan alat uji Tribometer dan analisis software logger pro. Hasil yang didapatkan keausan material meningkat seiring peningkatan RPM. Pada 500 rpm, keausan roller standar berkisar antara 0,107% hingga 0,346%, sedangkan pada 1400 rpm, keausan meningkat menjadi berkisar antara 0,323% hingga 0,938%. Hasil pengujian akselerasi menunjukkan bahwa roller standar dengan massa 13 gram memiliki kinerja akselerasi yang paling rendah, dengan nilai terendah terjadi pada pengujian II sebesar 1,26 m/s^2. Sementara itu, roller 9 gram memiliki akselerasi rata-rata tertinggi sebesar 4,82 m/s^2.

Kata Kunci : Roller,Variasi, Akselerasi , Tribometer,logger Pro, Continuously Variable Transmission(CVT)

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara berkembang, mengalami kemajuan teknologi yang pesat, terutama dalam industri otomotif. Penggunaan sepeda motor menjadi dominan di Indonesia, dengan sekitar 85% rumah tangga memiliki minimal satu sepeda motor (BPS,2022). Skuter matik merupakan sepeda motor yang menggunakan sistem transmisi otomatis atau dikenal dengan sebutan Countinuously Variable Transmission (CVT) . Akan tetapi pecinta motor balap, pada motor jenis ini dinilai kurang memiliki daya (power) dan torsi, sehingga perlu dilakukan modifikasi di beberapa komponen pada CVT.(Hengki,2019).

Modifikasi sepeda motor, terutama skuter matik, menjadi populer untuk meningkatkan performa mesin, terutama dalam hal tenaga dan akselerasi. Yamaha N-max, salah satu model populer, mendapat perhatian khusus dari kaum remaja, dengan peningkatan permintaan yang signifikan. Modifikasi roller merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan akselerasi. Namun, kebanyakan pengguna tidak memahami dengan baik jenis roller yang sesuai dengan kebutuhan kendaraan. mereka. (Rhois,2016).

Adanya perkembangan yang begitu pesat produsen-produsen suku cadang tidak mau ketinggalan dalam memberikan terobosan baru berupa spare part yang dibutuhkan sehingga dapat mengikuti kualitas mesin kendaraan bermotor.(Deno,2018). Modifikasi roller pada CVT menjadi tren dalam upaya meningkatkan akselerasi sepeda motor. Namun, kurangnya pemahaman tentang jenis roller yang sesuai dengan kebutuhan kendaraan dapat menyebabkan masalah. Perlu diingat bahwa modifikasi yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan pada kendaraan. (Ghafur,2017).

Masalah performa lambat pada sepeda motor matic yang digunakan untuk perjalanan jarak jauh menjadi perhatian, sehingga penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi performa kendaraan menjadi penting. (Fitroh,2019). Fungsi dari CVT adalah untuk memudahkan pengendara motor dalam mengatur kecepatan karena pengendara tidak mengoperasikan transmisi dalam pengaturan kecepatannya(Adi Prasetya,2020).

Tribology, ilmu yang mempelajari gesekan, keausan, dan pelumasan, menjadi penting dalam menganalisis kerusakan pada komponen kendaraan(Stolarski,2000). Roller pada CVT rentan terhadap keausan akibat berbagai faktor, seperti kurangnya perawatan dan kontaminasi oleh zat-zat tertentu. Penelitian tentang pengaruh massa weight roller terhadap keausan material dan akselerasi motor Nmax menjadi penting untuk memberikan referensi bagi pemilik kendaraan tentang penggunaan roller yang sesuai. (Eleazar,2020).

Penelitian tentang pengaruh massa weight roller terhadap keausan material dan akselerasi motor Nmax menjadi penting untuk memberikan referensi bagi pemilik kendaraan tentang penggunaan roller yang sesuai.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh dari adanya perlakuan tertentu yang dilakukan di laboratorium.(Sugiyono,2008). metode penelitian eksperimen yaitu pengujian dengan Tribometer dan pengujian dengan pengukuran akselerasi dengan Software Logger Pro. Dalam pengujian pertama, sampel uji akan dipasangkan alat penguji terlebih dahulu, kemudian dilakukan pengujian tribologi pin on disk yang dihasilkan pada sampel uji dan perlakuan yang diberikan Pada pengujian keausan dengan waktu pengujian 30, 60 dan 90 menit. Dalam pengujian keausan menggunakan parameter putaran 500 rpm dan 1400 rpm, dengan beban 2.5 kg. Untuk pengujian kedua, dilakukan pengambilan video pengujian sepeda motor di jalan 80 m direkam menggunakan kamera 1 kali untuk masing-masing variasi bobot roller. Setelah itu video akan diolah menggunakan software logger pro.

Pada pengujian ini dibutuhkan 4 orang yang nantinya akan bertugas sebagai driver sepeda motor, operator drone, mendokumentasikan proses pengujian dan mekanik yang melakukan penggantian roller weight pada saat pengujian berlangsung. Pengujian akan direkam menggunakan drone dengan jarak yang sudah ditentukan. Setelah itu video tersebut

akan diolah menggunakan software logger pro untuk mendapatkan data waktu tempuh, jarak tempuh, kecepatan dalam tabel dan juga grafik.

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

a. Komputer digunakan sebagai alat untuk mengolah data keluaran yang diperoleh dari Tribometer.
b. Toolbox, membantu membongkar pemberat roller CVT.
c. Neraca digital 100 g untuk mengukur massa dari tiap roller weight yang akan diujikan.
d. Kamera untuk merekam video saat motor di uji langsung di jalanan.
e. Logger pro, adalah software untuk menganalisis video hasil pengujian motor di jalanan untuk mendapatkan data berbentuk grafik.
f. Motor Yamaha Nmax
g. Roller weight CVT dengan bobot standar (13g),dan variasi roller 9gr.

Untuk mempermudah pembacaan, maka hasil pengujian dari kedua pengujian akan ditampilkan pada tabel dan grafik.Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan terdapat dua cara yaitu analisa akselerasi motor dan analisis keausan material. Pada analisis akselerasi motor pada penelitian ini menggunakan rumus percepatan benda yaitu sebagai berikut

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Keterangan : a = percepatan (m/s^2)

Δv = perubahan kecepatan(m/s)

Δt = perubahan waktu (s)

Analisis keausan material pada penelitian ini dapat dilakukan dengan menggunakan teknik statistik persentase dengan rumus;

$$X = \frac{(m1-m2)}{m1} x\ 100\%$$

Keterangan : X = persentase keausan material (%)

m1= Massa Awal

m2 = massa akhir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kedua pengujian pada motor Nmax yang menggunakan roller standar(13gr) dan roller variasi 9gr dengan alat uji Tribometer dan dengan software logger pro yang telah dilakukan, dari pengujian tersebut diperoleh 3 data yaitu data hasil pengujian Tribometer roller standar(13gr) , Hasil pengujian Tribometer roller variasi 9gr dan Hasil pengujian software logger pro roller standar(13gr) dan roller variasi 9gr. Adapun tabel tersebut dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel Hasil Pengujian Tribometer Roller Standar(13gr)

Sampel	Massa Roller (gr)	Putaran (rpm)	Waktu (menit)	Massa (mg)		Keausan (mg)
				awal	Akhir	
A.	Standar (13gr)	500	30	13000	12986	14
B.			60	13000	12969	31
C.			90	13000	12955	45
D.		1400	30	13000	12968	42
E.			60	13000	12926	84
F.			90	13000	12878	122

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Roller variasi 9gr

Sampel	Massa Roller (gr)	Putaran (rpm)	Waktu (menit)	Massa (mg)		Keausan (mg)
				awal	akhir	
A.	9gr	500	30	9000	8971	29
B.			60	9000	8942	58
C.			90	9000	8925	75
D.		1400	30	9000	8962	38
E.			60	9000	8924	76
F.			90	9000	8897	103

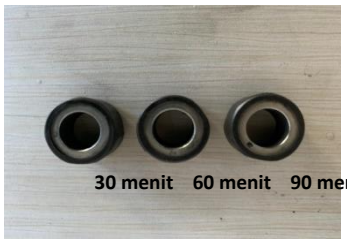
Tabel Hasil Pengujian Akselerasi Motor Software Logger Pro

No	Massa Roller (gr)	pengujian I (m/s)	Waktu I (s)	pengujian II (m/s)	Waktu II (s)	pengujian III (m/s)	Waktu III (s)
1.	Standar (13gr)	14,24	11,35	14,18	11,3	14,52	11,17
2.	9	19,20	4,02	19,85	4,02	19,64	4,12

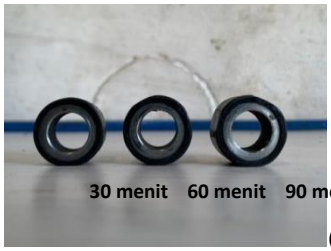
Tabel 4.4 Hasil akselerasi rata rata motor

No	Massa Roller (gr)	Akselerasi rata rata (m/s^2)
1.	Standar (13gr)	1,26
3.	9	4,82

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari uji Tribometer yang dilakukan pada roller standar (13gr) dan roller variasi 9gr pada berbagai kondisi operasional (500 rpm dan 1400 rpm) dan berbagai durasi pengujian (30 menit, 60 menit, dan 90 menit) Terlihat bahwa keausan material meningkat seiring dengan peningkatan RPM. Pada 500 rpm, keausan roller standar (13gr) berkisar antara 0,107% hingga 0,346%, sedangkan pada 1400 rpm, keausan meningkat menjadi berkisar antara 0,323% hingga 0,938%. Hal ini mengindikasikan bahwa kecepatan putar mesin berpengaruh pada tingkat keausan material roller.



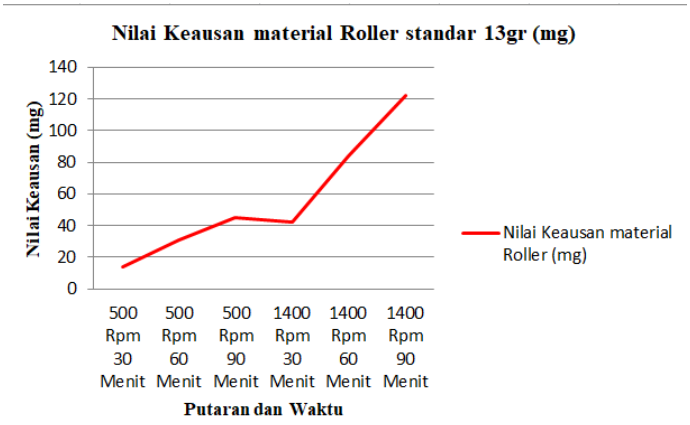
Gambar 1 Roller Standar(13gr) uji 500r pm



0

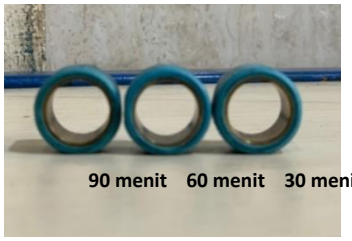
Gambar. 2 Roller Standar(13gr) uji 1400 rpm

Dari nilai yang tersaji diatas dapat ditampilkan grafik yang terjadi pada keausan material roller standar(13gr) sebagai berikut.

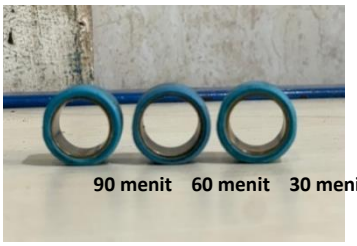


Gambar. 3 Grafik nilai Keausan Roller Standar(13gr)

Selain itu, terlihat juga bahwa keausan material meningkat seiring dengan peningkatan durasi pengujian. Pada kedua RPM, nilai keausan material meningkat secara signifikan dengan peningkatan waktu pengujian dari 30 menit hingga 90 menit. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama roller digunakan, semakin tinggi keausan material yang terjadi. Hal ini menguatkan hasil penelitian Eleazar Mora Octavian(2020) yang menyebutkan tingkat putaran yang terjadi pada kendaraan bermotor berpengaruh terhadap keausan material roller motor. Hal yang berbeda dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya bahwa terdapat temuan bahwa pada 500 RPM sudah mulai terjadi keausan material roller walaupun mulai dari 0,107% dari ukuran roller sebelumnya.

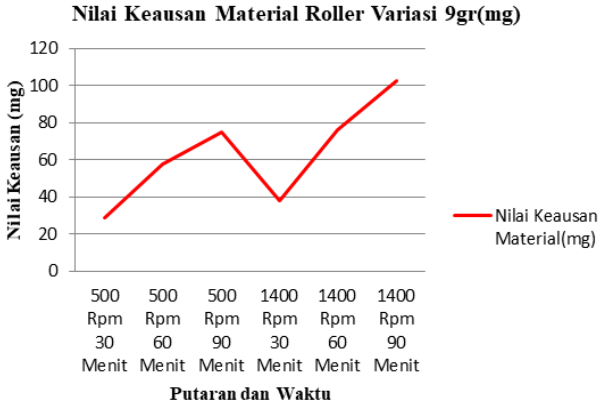


Gambar.4 Roller Variasi 9gr Setelah Uji 500 rpm



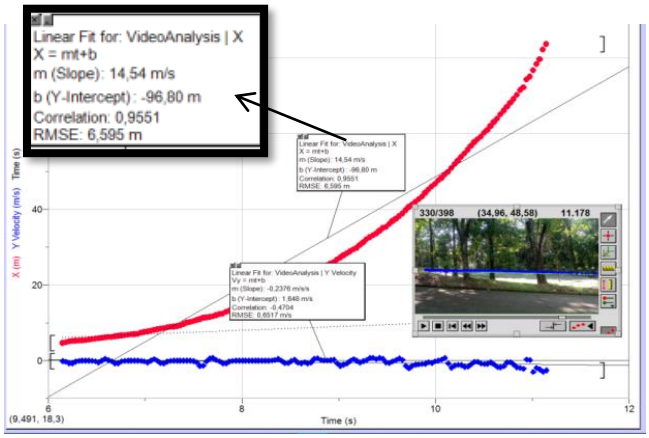
Gambar.5 Roller Variasi 9gr Setelah Uji 1400 rpm

Berdasarkan dari nilai yang tersaji diatas dapat ditampilkan grafik yang terjadi pada keausan material roller variasi 9gr sebagai berikut.



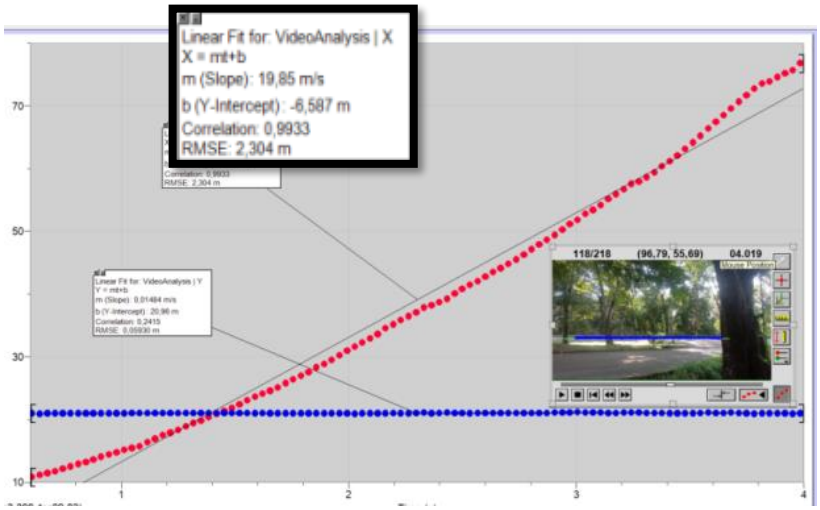
Gambar. 6 Grafik nilai Keausan Roller variasi 9gr

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis Akselerasi terendah terjadi pada pengujian II dengan nilai 1,26 m/s². Hal ini menunjukkan bahwa roller standar dengan massa 13 gram mengalami kinerja akselerasi yang paling rendah dalam kondisi pengujian tersebut. Akselerasi rata-rata tertinggi diperoleh dari roller 9 gram, yaitu sebesar 4,82 m/s². Hal ini menandakan bahwa roller dengan massa yang lebih ringan mampu mencapai kinerja akselerasi yang lebih tinggi.



Gambar.7 Pengujian Pada Roller Standar(13gr)

Kemampuan roller 9 gram dalam mencapai akselerasi yang optimal dapat menjadi pilihan yang lebih baik dalam situasi di mana kinerja akselerasi yang tinggi diperlukan, seperti dalam aplikasi balap atau situasi di mana respon yang cepat dibutuhkan. Faktor-faktor yang mungkin menyebabkan akselerasi terendah perlu diperhatikan, seperti gesekan, keausan material, atau ketidaksempurnaan dalam sistem transmisi.



Gambar.8 Pengujian Pada Roller Variasi 9gr

Akselerasi yang didapat pada roller variasi 9gr mendapatkan nilai akselerasi yang lebih tinggi dibandingkan akselerasi yang terjadi pada roller standar(13gr) yang cenderung lebih rendah. Hal ini berbeda dengan hasil temuan pada penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan riyadi(2022) yang menyatakan bahwa Penggunaan roller weight standard (18g) mendapatkan nilai akselerasi terbaik pada sepeda motor Honda Vario 150. Akselerasi rata-rata pada pengujian roller weight standard (18 g) paling besar yaitu sebesar 2,98 m/s².

KESIMPULAN

1. keausan material meningkat seiring dengan peningkatan RPM. Pada 500 rpm, keausan roller standar berkisar antara 0,107% hingga 0,346%, sedangkan pada 1400 rpm, keausan meningkat menjadi berkisar antara 0,323% hingga 0,938%. Ini menunjukkan bahwa kecepatan putar mesin berpengaruh pada tingkat keausan material roller.keausan material juga meningkat seiring dengan peningkatan durasi pengujian.
2. Hasil pengujian akselerasi menunjukkan bahwa roller standar dengan massa 13 gram memiliki kinerja akselerasi yang paling rendah, dengan nilai terendah terjadi pada pengujian II sebesar 1,26 m/s². Sementara itu, roller 9 gram memiliki akselerasi rata-rata tertinggi sebesar 4,82 m/s², menandakan bahwa roller dengan massa yang lebih ringan mampu mencapai kinerja akselerasi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistika. (2022) Jumlah kendaraan bermotor diakses 5 september 2023 dari https://www.bps.go.id/indicator/17/57/1/jumlah-kendaraan-bermotor.html.

Hengki Fanto Fani, E. A. (2019). Pengujian Penggunaan Berat Roller Dan Pegas Pulley Sekundery Non Standart Pada Countinuously Variable Transmission (CVT) Terhadap Daya Dan Torsi Sepeda Motor Honda Beat PGM-FI. Ranah Research, 766-767

Rhois, F. (2016). Pengaruh Variasi Berat Roller 8 Gram, 9 Gram, 10 Gram,11 Gram Dan 12 Gram Menggunakan Pegas CVT 800 Rpm (Standar) Terhadap Kinerja Motor Honda Scoopy 108 cc. Yogyakarta: Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Deno Revian Putra, H. M. (2018). Pengaruh Perbandingan Penggunaan Roller Racing Dengan Roller Standard Terhadap Daya Dan Torsi Pada Motor Matic. Jurusan Teknik Otomotif FT UNP00.

Ghafur, A. (2017). Pengaruh Penggunaan Roller CVT Racing Dengan Pegas CVT Racing Terhadap Daya Dan Torsi Honda Beat 110cc Menggunakan Bahan Bakar Pertalite, Pertamax, Dan Pertamax Turbo. Semarang: Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

A. M. Fitroh. (2019). Pengaruh Variasi Berat Roller CVT Terhadap Performa Pada Yamaha Nouvo 113 cc

Adi Prastiyo, D. I. (2020). Analisa Pengaruh Variasi Berat *Roller* dengan Pegas CVT Terhadap Kinerja Mesin Sepeda Motor Matic 113 cc. *Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Metro.*

Stolarski, T. A. (2000). Tribiology in Machine Design. Batterworth Hennemann.

Eleazar Mora Octavian (2020), "Pengaruh Putaran Terhadap Keausan Aus Pada Round Roller Dan Sliding Roller Continuously Variable Transmission ESP 150 Cc" Jurnal Ilmiliah Program Studi Magister Teknik Mesin 10(3),1- 8,2020

Sugiyono. (2008). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta