

PENGARUH PERUBAHAN DIAMETER PRIMARY PULLEY DAN BERAT ROLLER TERHADAP PERFORMA PADA MESIN 150CC

M Rafli Mahendra S
211020200079

TEKNIK MESIN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO
2025



ABSTRAK



Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui **pengaruh** perubahan **diameter primary pulley** dan **berat roller** terhadap performa mesin 150cc. Performa mesin merupakan kemampuan sebuah mesin untuk menghasilkan tenaga dalam menjalankan fungsinya. Proses penelitian ini dilakukan pada mesin kendaraan Vario 150cc. **Alat** yang digunakan untuk menghitung besaran perubahan torsi dan horsepower pada kendaraan tersebut yaitu **dynotest**. Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu untuk memberikan **saran** kepada pegguna sepeda motor matic dengan mesin 150cc yang ingin **mengoptimalkan** **performa** kendaraannya. Hasil penelitian diperoleh hasil bahwa mesin 150cc lebih optimal menggunakan roller ringan (12gr) karena dapat menciptakan keseimbangan yang ideal antara akselerasi awal dan kemampuan untuk mempertahankan tenaga maksimum saat berada pada kecepatan tinggi yang dapat menghasilkan **torsi 36,74nm** dan **horsepower 12,24hp** di **pulley vario**, **torsi 32,70nm** dan **horsepower 15,02hp** di **pulley pcx**.

PENDAHULUAN

Sepeda motor merupakan salah satu contoh dari bentuk nyata kendaraan transportasi. Kendaraan yang menggunakan dua roda dan ditenagai oleh mesin pembakaran serta mode kontrol untuk mengelola fungsi motor seperti pengereman dan pemilihan gigi. Jenis motor jika ditinjau melalui sistem penggeraknya dibagi menjadi dua yaitu transmisi manual dan transmisi otomatis. Transmisi otomatis masih terbilang cukup baru dan hal tersebut merupakan bentuk perkembangan dunia otomotif saat ini. Kendaraan transportasi yang menggunakan sistem transmisi otomatis memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan transmisi manual karena kemudahannya dalam penggunaan serta kemajuan teknologi dengan munculnya fitur canggih seperti mode sport untuk performa yang lebih agresif dan mode eco untuk efisiensi bahan bakar.

Adapun contoh dari kendaraan transportasi dengan sistem transmisi otomatis yaitu motor vario 150 fi, dimana sistem pemindah tenaga atau transmisinya menggunakan primary pulley dan roller, kedua hal tersebut berada dalam sebuah sistem yang dikenal dengan CVT (Continuously Variable Transmission). Primary pulley dan roller pada CVT (Continuously Variable Transmission) berperan untuk mengatur rasio transmisi dengan mengubah diameter efektifnya, memungkinkan perubahan rasio roda gigi secara halus tanpa perpindahan gigi mekanis. Ini membantu menyesuaikan kecepatan mesin dengan kecepatan kendaraan, menjaga mesin bekerja pada tingkat efisiensi optimal, serta meningkatkan efisiensi bahan bakar dan mengurangi emisi. Selain itu, perubahan yang halus oleh primary pulley mengurangi getaran dan kebisingan yang biasanya terjadi pada transmisi konvensional

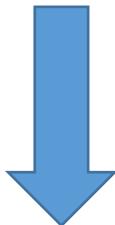
Meskipun penelitian mengenai CVT (Continuously Variable Transmission) telah banyak diadopsi, namun penelitian mengenai pengaruh spesifik bagaimana pengaruh perubahan diameter primary pulley dan berat roller pada mesin sepeda motor 150cc masih terbatas. Selain itu, penelitian yang sudah ada menunjukkan hasil in-konsistensi sehingga masih belum menghasilkan data yang akurat terkait pengaruh kedua variable tersebut. Merujuk pada permasalahan yang ada dalam lapangan, juga menunjukkan bahwasanya rata-rata studi tersebut kurang mempertimbangkan faktor lain yang memungkinkan dapat mempengaruhi performa mesin yaitu kondisi di lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil performa mesin ketika digunakan diberbagai medan. Penggunaan mesin 150cc juga dipertimbangkan karena dikenal mampu mengorbankan konsumsi bahan bakar yang ekonomis. Selain itu kendaraan dengan mesin 150cc umumnya memiliki daya tahan yang baik dan perawatan yang relative mudah, oleh karena itu sepeda motor dengan mesin 150cc menjadi pilihan paling popular di kalangan pengguna sepeda motor Indonesia





Prosedur Penelitian

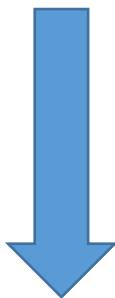
Persiapan Mesin dan Alat Ukur



Mesin 150cc

Dyno Test

Pengujian dengan Diameter Pulley Vario



Pengujian dengan *roller* 12gram

Pengujian dengan *roller* 15gram

Pengujian dengan *roller* 18gram

Pengujian dengan Diameter Pulley PCX

Pengujian dengan *roller* 12gram

Pengujian dengan *roller* 15gram

Pengujian dengan *roller* 18gram



Tabel Hasil



Pulley Vario

ROLLER (Gr)	Torsi (Nm)	Horsepower (Hp)	Topspeed (Km/h)
12	36,74	12,24	102
15	33,20	12,24	102
18	33,20	11,52	96

Pulley PCX

ROLLER (Gr)	Torsi (Nm)	Horsepower (Hp)	Topspeed (Km/h)
12	32,70	15,02	111
15	31,31	15,01	108
18	30,54	14,92	105



Hasil Torsi

VARIO

PCX

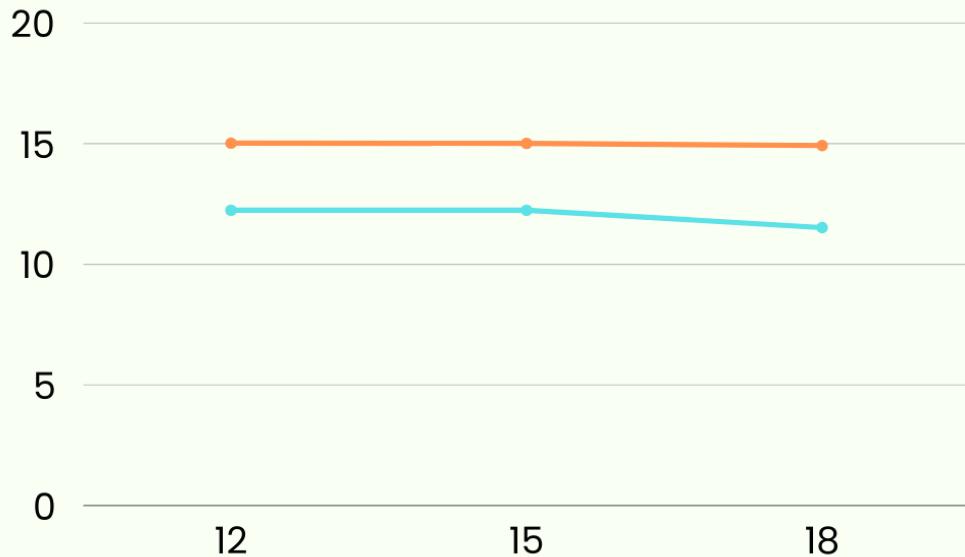


- Pulley vario menghasilkan torsi yang lebih besar yaitu 36,74nm dibandingkan pulley pcx yang hanya 32,70nm saat menggunakan roller 12gr.
- Hal ini terjadi karena pulley vario memiliki diameter yang lebih kecil sehingga memberikan rasio gear awal yang pendek sehingga mampu menghasilkan tenaga yang lebih responsif dan lebih besar meskipun digunakan dalam putaran mesin rendah.
- Kondisi ini cocok digunakan untuk berjalan pada medan menanjak, area perkotaan dengan stop and go yang intens, serta membawa beban yang berat. .

Hasil Horse Power

PCX

VARIO

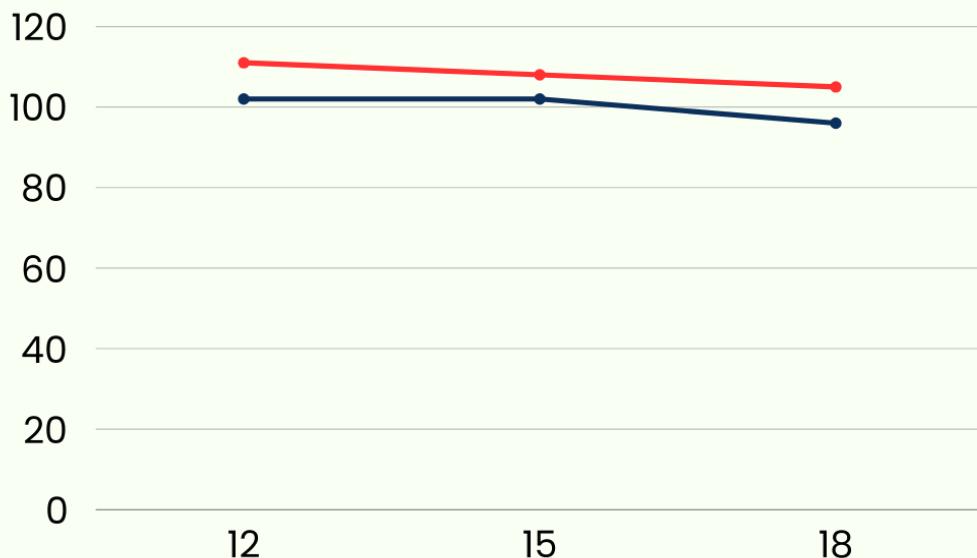


- Pulley PCX menghasilkan hp (horsepower) yang lebih besar yaitu 15,02hp dibandingkan pulley vario yang hanya 12,24hp saat menggunakan roller 12gr.
- Hal ini terjadi karena diameter pulley PCX yang lebih besar memberikan rasio gear panjang, sehingga memberikan efisiensi tenaga yang lebih baik
- Kondisi ini cocok digunakan untuk memenuhi kebutuhan berkendara di jalanan datar dengan jarak yang jauh.

Hasil Top Speed

PCX

VARIO



- Diameter pulley pcx yang lebih besar memberikan topspeed yang lebih tinggi yaitu 111km/h. Hal ini dikarenakan pulley pcx memiliki rasio gear yang lebih kecil dibandingkan rasio gear yang dimiliki pulley vario(102km/h).

Dokumentasi



Kesimpulan

- Mesin 150cc lebih optimal menggunakan roller ringan (12gr) karena dapat menciptakan keseimbangan yang ideal antara akselerasi awal dan kemampuan untuk mempertahankan tenaga maksimum saat berada pada kecepatan tinggi.
- perubahan diameter pulley dan berat roller terbukti dapat mempengaruhi performa mesin secara signifikan. Karena pulley dan roller berperan sebagai sistem yang mengatur rasio gear secara otomatis sesuai dengan putaran pada mesin 150cc. Setiap perubahan pada diameter pulley dan berat roller akan mempengaruhi tenaga mesin yang akan disalurkan ke roda belakang sehingga berdampak pada akselerasi, kecepatan kendaraan, dan tenaga yang diperoleh nantinya.
- Jika Pulley dipasangkan dengan roller yang terlalu berat, pembukaan pulley menjadi terlalu cepat, sehingga mesin harus bekerja lebih keras untuk menghasilkan tenaga pada kecepatan rendah. Sebaliknya, pulley akan kehilangan potensi puncak tenaganya jika dipasangkan dengan roller yang terlalu ringan, karena mesin harus bekerja lebih keras untuk mempertahankan kecepatan tinggi, karena harus menggunakan putaran mesin yang lebih tinggi untuk memberikan gaya sentrifugal pada roller yang terlalu ringan.



TERIMA KASIH



www.umsida.ac.id



umsida1912



umsida1912



universitas
muhammadiyah
sidoarjo



umsida1912

