

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan pesat dalam teknologi dan ilmu pengetahuan menuntut industri otomotif untuk terus berinovasi guna mempermudah penggunaan kendaraan bagi konsumen. Saat ini, permintaan terhadap kendaraan semakin meningkat, sehingga kendaraan bermotor menjadi kebutuhan utama dalam aktivitas sehari-hari, (Ciecddata, 2024). Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, produsen otomotif dituntut menghadirkan berbagai inovasi teknologi pada kendaraan. Sepeda motor, misalnya, kini hadir dalam dua jenis sistem penggerak, yaitu manual dan otomatis atau *Continuously Variable Transmission* (CVT).

Sepeda motor bertransmisi CVT semakin diminati karena lebih praktis dibandingkan dengan transmisi manual (Motorplus, 2024). Sistem ini memungkinkan perpindahan gigi secara otomatis mengikuti putaran mesin, sehingga cocok untuk digunakan di daerah perkotaan yang sering mengalami kemacetan. Perpindahan gigi yang lebih halus tanpa hentakan membuatnya lebih nyaman dikendarai dibandingkan sepeda motor konvensional.

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, transmisi CVT juga memiliki beberapa kelemahan, seperti akselerasi yang kurang optimal untuk perjalanan jauh, konsumsi bahan bakar yang lebih boros, serta kecepatan maksimum yang lebih rendah dibandingkan kendaraan bertransmisi manual. Selain itu, seiring waktu penggunaan, performa daya pada sepeda motor matic dengan sistem CVT (*Continuously Variable Transmission*) dapat mengalami penurunan akibat keausan

komponen seperti V-belt, *roller* , dan kampas ganda. Keausan ini dapat menyebabkan selip serta menurunnya efisiensi transmisi. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pada komponen transmisi untuk menjaga dan meningkatkan performa kendaraan.

Roller merupakan salah satu komponen utama dalam sistem transmisi CVT yang berfungsi mengatur perubahan diameter pulley sesuai dengan putaran mesin. Berat dan bentuk *roller* sangat mempengaruhi respons akselerasi dan efisiensi energi. *Roller* konvensional berbentuk silinder cenderung mengalami gesekan berlebih pada putaran tinggi yang mempercepat keausan serta menurunkan performa kendaraan. Akibatnya pengendara harus lebih sering mengatur bukaan gas, yang dapat menyebabkan konsumsi bahan bakar menjadi tidak efisien.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk meningkatkan performa kendaraan bertransmisi CVT melalui modifikasi *roller* . Objek penelitian adalah Honda Vario 110cc tahun 2013. Pemilihan model ini didasarkan pada usia kendaraan yang sudah cukup tua. Dengan melakukan modifikasi pada bagian transmisi, diharapkan performa kendaraan dapat ditingkatkan. Pada kecepatan rendah, akselerasi yang optimal sangat dibutuhkan agar kendaraan memiliki kinerja traksi yang baik. Kinerja traksi ini bergantung pada kemampuan kendaraan dalam berakselerasi serta mengatasi hambatan-hambatan eksternal seperti *rolling resistance* dan kemiringan medan yang juga mempengaruhi kinerja traksi. Faktor yang mempengaruhi kinerja kendaraan meliputi tenaga mesin serta pemilihan rasio transmisi yang tepat.

Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa variasi berat *roller* berpengaruh terhadap performa sepeda motor. Penelitian oleh Rudi Salam (2016) menyatakan bahwa pada *roller* silinder, berat *roller* 14 gram lebih efektif menambah daya dibandingkan dengan berat *roller* 10 dan 13 gram di putaran mesin 2000-4000rpm. Ahmad Fredo Akbar (2015) melaporkan bahwa pada motor CVT jenis Yamaha Mio Sporty, *roller* silinder dengan berat 7 gram memberikan akselerasi terbaik pada kecepatan rendah (0-30 km/jam), sedangkan *roller* sejenis dengan berat 12 gram memberikan kecepatan terbaik pada kecepatan tinggi (70-95 km/jam). *Roller* silinder dengan berat 10,5 gram tetap memberikan performa yang lebih seimbang di berbagai rentang kecepatan. Penelitian lainnya oleh Wijaya, dkk (2021) menyatakan bahwa meskipun memiliki berat yang sama, *roller sliding* dan *roller* standar berbentuk silinder memberikan performa yang berbeda. Pada rentang 4000-8000 rpm, torsi tertinggi yang dihasilkan oleh *roller sliding* lebih besar 39% dibandingkan dengan torsi tertinggi yang dihasilkan oleh *roller* standard. Sementara, daya tertinggi yang dihasilkan oleh *roller sliding* lebih besar 1.3% dibandingkan dengan daya tertinggi yang dihasilkan oleh *roller* standard.

Meskipun modifikasi *roller* telah banyak diteliti, belum ditemukan kajian yang secara spesifik menganalisis pengaruh berat *roller sliding* terhadap peningkatan performa kendaraan, khususnya torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar. Padahal, berat *roller* memiliki dampak signifikan terhadap performa sepeda motor (Gridoto, 2018). Oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisis secara eksperimental pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap torsi dan daya kendaraan bertransmisi CVT. Dengan variasi *roller sliding* 10, 12, dan 15 gram di bandingkan dengan *roller* silinder 13 gram, penelitian ini diharapkan dapat

memberikan alternatif peningkatan performa motor dengan transmisi CVT tanpa harus mengganti unit kendaraan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap torsi mesin pada kendaraan dengan sistem transmisi Continuously Variable Transmission (CVT)?
2. Bagaimana pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap daya kendaraan yang menggunakan sistem transmisi Continuously Variable Transmission (CVT)?
3. Bagaimana pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap konsumsi bahan bakar pada kendaraan dengan sistem transmisi *Continuously Variable Transmission* (CVT)?

1.3 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan dalam latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kendaraan dengan transmisi CVT akan mengalami penurunan performa seiring dengan masa penggunaannya.
2. Penurunan performa kendaraan dengan transmisi CVT disebabkan oleh keausan *roller* standar dengan bentuk silinder yang bekerja dengan pergerakan bergelinding di dalam *pulley*.
3. Belum terdapat kajian eksperimental yang secara spesifik menganalisis pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar kendaraan bertransmisi CVT.

4. Kurangnya referensi ilmiah sebagai dasar teknis dalam pemilihan dan modifikasi *roller* CVT oleh pengguna atau mekanik sepeda motor.

1.4 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, perlu adanya pembatasan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada sepeda motor Honda Vario 110cc keluaran tahun 2013 sebagai objek penelitian.
2. Variasi *roller* yang diuji dalam penelitian ini meliputi:
 - a. 13 gram (*silinder*)
 - b. 10 gram (*sliding*)
 - c. 12 gram (*sliding*)
 - d. 15 gram (*sliding*)
3. Variabel terikat dalam penelitian ini mencakup torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar.
4. Pengujian torsi dan daya kendaraan dilakukan menggunakan *Dynotest*.
5. Konsumsi bahan bakar diukur menggunakan gelas ukur serta dihitung dengan rumus massa bahan bakar per satuan waktu.
6. Pengujian dilakukan pada rentang putaran mesin 3000 rpm hingga 6000 rpm dengan pencatatan pada titik 3000 rpm, 4000 rpm, 5000 rpm, dan 6000 rpm.
7. Pengujian torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar dilakukan dalam kondisi kendaraan tanpa beban.
8. Bahan bakar yang digunakan dalam pengujian adalah Pertalite dengan massa jenis 762,63 kg/m³.

9. Data pengujian torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar dikumpulkan sebanyak 5 kali untuk memastikan keakuratan hasil.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap torsi mesin pada kendaraan dengan sistem transmisi *Continuously Variable Transmission* (CVT).
2. Meneliti pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap daya kendaraan yang menggunakan sistem transmisi *Continuously Variable Transmission* (CVT).
3. Mengidentifikasi pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap konsumsi bahan bakar pada kendaraan dengan sistem transmisi *Continuously Variable Transmission* (CVT).

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoristis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan torsi dan daya mesin kendaraan, baik pada putaran mesin rendah maupun tinggi, sehingga dapat memberikan performa yang lebih optimal bagi pengendara, terutama saat menempuh perjalanan jarak jauh
 - b. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi serta memberikan kontribusi dalam bentuk gagasan konseptual untuk penelitian serupa, khususnya dalam bidang modifikasi otomotif, sebagai upaya

mengembalikan performa kendaraan dengan usia pakai yang sudah cukup lama.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini membantu peneliti dalam memperdalam pemahaman mengenai pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar pada kendaraan dengan sistem transmisi CVT. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan peneliti dalam menyelesaikan permasalahan di bidang otomotif.

b. Bagi Pengguna Kendaraan

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi serta panduan bagi pengguna kendaraan dalam berpikir kritis dan logis untuk mengatasi permasalahan terkait performa kendaraan. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi sumber informasi yang bermanfaat dalam menambah wawasan bagi pembaca.

1.7 Luaran Penelitian

Selain sebagai laporan akhir yang merupakan hasil dari penelitian ini, luaran yang diharapkan dari penelitian ini meliputi:

1. Menjadi modul referensi dalam penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengaruh variasi berat *roller sliding* terhadap performa mesin

kendaraan dengan sistem transmisi CVT, serta didaftarkan untuk memperoleh sertifikat HAKI.

2. Artikel ilmiah yang akan dipublikasikan dalam jurnal nasional terakreditasi SINTA.

