

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan tingkat penggunaan transportasi yang tinggi, salah satu penyebabnya adalah Indonesia terdiri dari banyak pulau dengan perbedaan kondisi geografis di setiap pulau-pulau tersebut. Tidak hanya diantara pulau, tetapi diantara wilayah di satu pulau saja sudah berbeda kondisi geografisnya, sehingga sampai saat ini akses ke tempat - tempat tersebut masih lebih efisien untuk menggunakan kendaraan pribadi. Menurut Mugiprakoso, Hidayat dan Marji (2019 : 4114) menjelaskan bahwa dari data badan pusat statistik nasional kendaraan yang tertinggi tingkat penggunaannya adalah kendaraan sepeda motor yaitu sebesar 81,5 % dari total jenis transportasi yang ada di Indonesia.

Pesatnya perkembangan teknologi pada kendaraan juga memicu ketertarikan masyarakat untuk membeli kendaraan. Salah satu teknologi yang memberikan pengaruh besar pada kendaraan adalah adanya pengembangan sistem transmisi pada sepeda motor berupa transmisi otomatis atau yang dikenal dengan CVT (*Continuously Variable Transmission*). Teknologi ini membuat pengemudi menjadi lebih mudah untuk mengoperasikan sepeda motornya (He dkk., 2013 : 290).

Tetapi menurut informasi yang penulis peroleh dari beberapa artikel dan hasil wawancara dengan salah satu mekanik dari suatu bengkel umum di daerah Gianyar, Bali, menyebutkan bahwa sepeda motor bertransmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) juga memiliki kekurangan dibandingkan dengan kendaraan bertransmisi manual, diantaranya daya mesin yang dihasilkan sepeda motor

bertransmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) lebih rendah dibandingkan dengan sepeda motor bertransmisi manual (Widodo dkk., 2019 : 1), kemudian kurang responsif pada saat awal kendaraan dijalankan terutama pada sepeda motor yang sudah berusia pakai lebih dari 5 tahun. Hal tersebut disebabkan oleh komponen – komponen sistem CVT (*Continuously Variable Transmission*) sudah mengalami keausan dan harus diganti dengan komponen yang baru. Tetapi karena harga yang mahal membuat masyarakat lebih memilih hanya melakukan *tune up* secara berkala. Meskipun sudah dilaksanakan *tune up* secara berkala, tetapi peningkatan unjuk kerja kendaraan hanya dirasakan beberapa hari saja sekitar 3 sampai 4 hari setelah dilakukan *tune up*. Padahal sesuai standar bengkel resmi perawatan berkala atau *tune up* dilakukan setelah kendaraan menempuh jarak 4000 km atau setiap 4 bulan sekali. Disamping itu penurunan unjuk kerja juga memberikan dampak berupa peningkatan konsumsi bahan bakar yang dirasakan oleh pengemudi. Peningkatan konsumsi bahan bakar dipengaruhi oleh penurunan unjuk kerja sepeda motor yang mengakibatkan pengemudi cenderung memutar *handle gas* dengan sudut lebih besar untuk mendapatkan tenaga mesin yang lebih tinggi. Dimana semakin besar sudut putaran *handle gas* maka *throttle valve* juga akan terbuka lebih besar sehingga bahan bakar yang diperlukan mesin bertambah banyak. Penurunan performa sepeda motor sangat dirasakan terutama ketika sepeda motor dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) melewati medan jalan naik atau tanjakan, maka dari itu perlu dilakukannya usaha – usaha untuk menanggulangi masalah tersebut.

Dari kajian beberapa penelitian sebelumnya, ternyata sudah dilakukan beberapa upaya untuk menemukan solusi yang mampu mengatasi permasalahan

tersebut. Penelitian yang sudah pernah dilaksanakan diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Saputra, Dantes dan Wiratmaja (2021 : 119) yang meneliti tentang perubahan sudut kemiringan *primary pulley* dan diperoleh hasil bahwa variasi dari sudut kemiringan *pulley* ini menghasilkan peningkatan torsi dan daya kendaraan yang cukup signifikan. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nurohman, Respati dan Nugroho (2022 : 21), yang mana meneliti tentang pengaruh variasi berat *roller* terhadap torsi dan daya kendaraan, dan diperoleh hasil bahwa peningkatan torsi tertinggi dipengaruhi oleh *roller* dengan berat 9 gram dan peningkatan daya tertinggi dipengaruhi oleh *roller* dengan berat 10 gram. Berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Towijaya dan Iskandar (2022 : 51), yang meneliti tentang pengaruh modifikasi kemiringan *drive pulley* (*primary pulley*) terhadap torsi dan daya kendaraan dan diperoleh hasil bahwa modifikasi kemiringan *drive pulley* mengakibatkan adanya peningkatan torsi dan daya kendaraan.

Adapun dari uraian kajian penelitian yang relevan diatas dapat dilihat bahwa modifikasi pada sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) masih sebatas pada penelitian modifikasi variasi *roller*, dan sudut kemiringan *primary pulley*, dan belum adanya penelitian yang mengkaji tentang pengaruh variasi panjang *spacer* terhadap unjuk kerja sepeda motor dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*). Dilihat dari mekanisme *primary pulley* bahwa panjang dari *spacer* memberikan pengaruh terhadap *ratio pulley* yang dihasilkan, berdasarkan dari penelitian yang dilakukan oleh Christu Paul dkk., 2019 : 2367) dapat diketahui bahwa semakin besar *ratio pulley* yang digunakan maka torsi yang dihasilkan juga akan semakin tinggi, kemudian menurut Wagino, Dkk.

(2008 : 24) dalam buku yang berjudul “Teknik Sepeda Motor Jilid 1” menyebutkan bahwa semakin meningkatnya nilai torsi yang dihasilkan maka daya yang dihasilkan juga akan meningkat. Dan semakin besar *ratio pulley* maka tenaga mesin yang dibutuhkan untuk memindahkan atau menjalankan kendaraan akan lebih sedikit karena beban mesin menjadi lebih ringan, sehingga konsumsi bahan bakar menjadi lebih sedikit (Wang dkk., 2015 : 4). Atas dasar itulah peneliti berpikir untuk melakukan penelitian lanjutan untuk mengkaji pengaruh panjang *spacer* terhadap unjuk kerja sepeda motor dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*). Dimana unjuk kerja sepeda motor pada penelitian ini dilihat dari tiga parameter diantaranya adalah torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar persatuan waktu.

Tahapan penelitian yang akan dilakukan secara umum dimulai dari studi literatur terkait dengan kajian teori yang relevan dengan penelitian ini, kemudian dilanjutkan dengan persiapan alat penelitian dan bahan penelitian yang berupa *spacer* dimana untuk panjang *spacer* yang akan diujikan terdiri dari tiga jenis ukuran diantaranya *spacer* standar dengan ukuran 47,7 mm, yang akan dikomparasikan dengan *spacer* modifikasi 1 berukuran 48,7 mm, dan modifikasi 2 berukuran 49,7 mm. Setelah alat dan bahan sudah disiapkan dilanjutkan dengan tahap pengujian dan pengambilan data, kemudian tahap terakhir adalah pelaksanaan analisis data dan pembahasan serta menarik kesimpulan. Dari uraian diatas akhirnya peneliti melaksanakan penelitian dengan mengambil judul “Pengaruh Variasi Panjang *Spacer* pada *Primary Pulley* terhadap Unjuk Kerja Sepeda Motor dengan Sistem Transmisi CVT”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari apa yang sudah dipaparkan penulis pada latar belakang penelitian, maka dapat disusun identifikasi masalah yang diangkat dalam penelitian ini.

1. Terjadinya penurunan unjuk kerja sepeda motor yang bertransmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) setelah berusia lebih dari 5 tahun.
2. Penurunan unjuk kerja sepeda motor bertransmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) disebabkan oleh keausan komponen – komponen sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*).
3. Untuk mengembalikan unjuk kerja sepeda motor bertransmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) membutuhkan biaya yang tinggi.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian ini tidak meluas, maka dibuatlah batasan masalah yang akan diteliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek penelitian adalah sepeda motor honda vario *techno* 125 CC tahun 2016.
2. Objek penelitian adalah *primary pulley* pada sepeda motor honda vario *techno* 125 CC tahun 2016.
3. Proses penambahan panjang *spacer* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan ring setebal 1 mm, diameter luar 24 mm dan diameter dalam 15 mm dengan bahan baja ST 42.
4. Variasi panjang *spacer* yang akan diujikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - a. 47,7 mm (Kondisi standar).
 - b. 48,7 mm (Modifikasi 1).
 - c. 49,7 mm (Modifikasi 2).

5. Variabel terikat yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar.
6. Pengujian torsi dan daya kendaraan akan menggunakan *dynotest*.
7. Pengujian konsumsi bahan bakar akan menggunakan gelas ukur serta rumus perhitungan massa bahan bakar persatuan waktu.
8. Pengujian torsi dan daya dilakukan pada putaran mesin 3000 sampai 5000 rpm.
9. Pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan pada putaran mesin konstan yaitu 3000 rpm sampai 5000 rpm.
10. Pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan bahan bakar pertalite dengan massa jenis $729,63 \text{ kg/m}^3$.
11. Pengujian torsi dan daya dilakukan pada kondisi kendaraan dengan beban.
12. Pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan pada kondisi kendaraan tanpa beban.
13. Pengambilan data torsi, daya, konsumsi bahan bakar akan dilakukan pada temperatur kerja ideal mesin yaitu pada rentang 80°C sampai 90°C .

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat dirumuskan sebagai bahan pertanyaan yang harus diselesaikan penulis dalam penelitian ini, diantaranya adalah :

1. Bagaimana penggambaran signifikansi perbedaan pengaruh variasi panjang *spacer* terhadap torsi sepeda motor dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*)?
2. Bagaimana penggambaran signifikansi perbedaan pengaruh variasi panjang *spacer* terhadap daya sepeda motor dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*)?

3. Bagaimana penggambaran signifikansi perbedaan pengaruh variasi panjang *spacer* terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*)?

1.5 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang tertulis maka adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penggambaran signifikansi perbedaan pengaruh dari variasi panjang *spacer* terhadap torsi yang dihasilkan pada sepeda motor dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*).
2. Untuk mengetahui penggambaran signifikansi perbedaan pengaruh dari variasi panjang *spacer* terhadap daya yang dihasilkan pada sepeda motor dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*).
3. Untuk mengetahui penggambaran signifikansi perbedaan pengaruh dari variasi panjang *spacer* terhadap konsumsi bahan bakar yang dihasilkan pada sepeda motor dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*).

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan manfaat yang besar, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagi ilmu pengetahuan

Melalui penelitian ini diharapkan teori – teori terkait penelitian ini yang sebelumnya ada bisa dibuktikan dan diharapkan munculnya teori – teori baru yang dapat dijadikan acuan pada penelitian berikutnya khususnya terkait dengan sistem transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*).

2. Bagi masyarakat

Melalui penelitian ini diharapkan permasalahan pada masyarakat seperti yang dipaparkan pada latar belakang dapat diatasi, khususnya yang terkait dengan sepeda motor bertransmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*).

3. Bagi penulis

Penelitian ini dilaksanakan tentunya juga bermanfaat kepada penulis, yaitu melalui penelitian ini penulis dapat mengembangkan wawasannya khususnya di bidang transmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) pada sepeda motor serta pengujian torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar kendaraan.

1.7 Luaran Penelitian

Berdasarkan tujuan dan manfaat penelitian ini, maka diharapkan penelitian ini mampu menghasilkan luaran yang berupa:

1. Modul pembelajaran yang bisa digunakan untuk membantu proses pembelajaran khususnya tentang pengaruh variasi panjang *spacer* pada *primary pulley* terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar sepeda motor bertransmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*) dan akan didaftarkan untuk mendapat sertifikat HAKI.
2. Artikel ilmiah yang nantinya akan dipublikasikan di jurnal ilmiah internasional terakreditasi. Artikel ilmiah ini juga bisa dijadikan pendukung pembelajaran maupun referensi dalam penelitian berikutnya, khususnya yang terkait dengan pengaruh variasi panjang *spacer* pada *primary pulley* terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar sepeda motor bertransmisi CVT (*Continuously Variable Transmission*).