

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya kemajuan industri otomotif sangat cepat menghasilkan begitu banyak trobosan-trobosan baru bagi dunia industri otomotif khususnya pada kendaraan. Dalam dunia industri otomotif perkembangan teknologi-teknologi yang canggih pada kendaraan tentu akan memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengendara dalam mengemudikan kendaraanya. Salah satu perkembangan teknologi yang ada pada kendaraan yaitu ada pada sistem transmisi kendaraan (A'an Adji Ahmad Sya'bani, K Rihendra Dantes, 2021).

Sistem transmisi merupakan sistem yang memiliki prinsip kerja yaitu tenaga yang dihasilkan oleh pembakaran yang terjadi pada ruang bakar mesin dipindahkan ke *diferensial*. Sistem transmisi adalah komponen dari suatu kendaraan dengan fungsi untuk mengubah kecepatan dan juga tenaga putar yang dihasilkan. Sistem transmisi pada kendaraan terbagi menjadi transmisi manual dan transmisi *continuously variable transmission* (CVT). Perkembangan sistem transmisi pada kendaraan dapat dilihat dari perubahan kendaraan yang menggunakan sistem transmisi manual beralih menjadi sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT).

Secara umum *continuously variable transmission* (CVT) memiliki dua *pulley* yang memiliki fungsi sangat penting yaitu *primary pulley* dan *secondary pulley*. Pada *secondary pulley* terdapat *clutch carrier* yang berisi 3 pegas *sentrifugal* sebagai

komponen yang berfungsi untuk membuka dan menutup *clutch carrier* agar dapat bersentuhan dengan *clutch housing* atau mangkok kopling sehingga tenaga yang diteruskan ke roda penggerak menjadi optimal. Cepat lambatnya *clutch carrier* menyentuh mangkok kopling atau *clutch housing* ditentukan oleh putaran mesin dan akan disesuaikan oleh pegas *sentrifugal* untuk membuka dan menutup *clutch carrier* (Kholil & Wirawan, 2014).

Sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT) mempunyai banyak kelebihan seperti memberikan kenyamanan bagi pengendara karena pengendara tidak perlu memindahkan percepatan kendaraanya secara manual atau menggunakan *handle* kopling. Namun selain kelebihan, terdapat juga beberapa kekurangan dari kendaraan yang menggunakan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT) seperti menurunnya performansi kendaraan yang sudah melebihi usia pakai diatas 5 tahun sehingga menimbulkan masalah pada kendaraan seperti yang dikeluhkan oleh pengemudi yaitu akselerasi awal yang dirasa masih kurang *responsif* akibat dari kekuatan pegas *sentrifugal* yang belum mengembang karena daya tarik pegas sudah melemah akibat dari usia pakai sehingga menyebabkann *clutch carrier* pada *secondary pulley* belum sempurna mencemkram mangkok kopling sehingga tenaga yang disalurkan oleh *primary sheave* tidak dapat diteruskan dengan sempurna menuju *secondary pulley* yang selanjutnya akan diteruskan ke roda penggerak sehingga menyebabkan akselerasi sepeda motor pada putaran mesin tinggi menjadi kurang. Selain itu kurang responsifnya saat putaran mesin menengah ke bawah menyebabkan penekanan pada *clutch carrier* menjadi kurang merata sehingga *clutch carrier* tidak

sempurna menyentuh *clutch housing* dan menyebabkan akselerasi kendaraan menjadi kurang optimal.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti, khususnya pada mekanik penghobi balap sepeda motor berkembang spekulasi-spekulasi bahwa semakin kuat daya tarik dari pegas *sentrifugal* pada kampas kopling ganda kendaraan, maka daya dan torsi yang dihasilkan akan semakin bagus namun spekulasi ini belum dapat dipastikan akibat belum adanya data yang valid mengenai spekulasi tersebut. Berdasarkan masalah yang ada, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan performansi dan mengoptimalkan semua komponen penggerak yang ada dalam sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT) kendaraan sepeda motor untuk memperoleh daya dan torsi yang maksimal dengan memvariasikan diameter pegas *sentrifugal*.

Dari kajian beberapa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan terdapat usaha-usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut. Adapun beberapa penelitian sudah dilaksanakan antara lain adalah penelitian yang dilakukan oleh Natabaya Saimona, Tri Widagdo, Dicky Septrianto, Moch. Yunus (2016) yang meneliti tentang optimasi kopling *sentrifugal* menggunakan variasi massa kampas kopling yang menghasilkan bahwa dari hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh hasil kampas kopling yang dilubangi berpengaruh pada mekanisme kopling *sentrifugal* dalam nilai keluaran dan masuknya namun nilai yang dihasilkan belum sempurna sehingga peneliti menyarankan untuk penelitian selanjutnya agar memvariasikan pegas *sentrifugal* pada kampas kopling ganda untuk memperoleh nilai torsi dan daya yang maksimal. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Dharma, Gilang Apriliyan, (2013)

melakukan penelitian tentang penggunaan pegas variasi *sliding sheave* dengan ukuran 3,87 N/m dan 3,57 N/m berpengaruh terhadap performansi kendaraan bermotor. Berikutnya penelitian oleh R.Hengki Rahmanto(2014) yang melakukan penelitian tentang peningkatan efektivitas kinerja kampas kopling dengan modifikasi lubang-lubang pada plat baja pada kampas kopling dan diperoleh hasil bahwa plat gesek modifikasi lebih baik dalam mencengkram *clutch housing* dibandingkan dengan plat gesek standar dengan selisih 1,255 N/M².

Adapun dari uraian kajian penelitian relevan diatas dapat dilihat bahwa modifikasi pada sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT) masih terbatas pada variasi massa kampas kopling, variasi pegas *sliding sheave* dan penggunaan plat baja gesek terhadap efektifitas kerja kopling dan belum adanya penelitian yang mengkaji tentang pengaruh variasi diameter pegas *sentrifugal* terhadap torsi dan daya kendaraan dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT). Atas dasar itulah peneliti berfikir untuk melakukan penelitian lanjutan untuk mengkaji variasi diameter pegas *sentrifugal* terhadap torsi dan daya kendaraan dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT).

Secara umum tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini dimulai dengan studi literatur terkait dengan teori-teori yang relevan dengan penelitian ini kemudian dilanjutkan dengan persiapan alat dan bahan penelitian berupa pegas *sentrifugal* yang akan divariasikan diameternya yaitu pegas *sentrifugal* dengan ukuran diameter 10 mm (standar), 11mm (standar), 12 mm (modifikasi 2), pengujian dan pengambilan data, analisis data dan terakhir yaitu proses menarik kesimpulan atas data yang telah diperoleh. Berdasarkan dari pemaparan diatas maka peneliti tertarik

untuk judul pengaruh variasi diameter pegas *sentrifugal* kampas kopling ganda terhadap performansi sepeda motor dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan beberapa permasalahan yang penulis uraikan pada latar belakang, maka permasalahan tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kurang responsifnya kendaraan sepeda motor bertransmisi *continuously variable transmission* (CVT) akibat dari kinerja kampas kopling ganda kurang maksimal sehingga menyebabkan akselerasi kendaraan menjadi kurang khususnya pada torsi dan daya kendaraan.
2. Menurunnya performansi kendaraan seiring dengan bertambahnya usia pakai kendaraan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Subyek pada penelitian ini yaitu kendaraan sepeda motor honda vario 125 cc dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT).
2. Variasi diameter pegas *sentrifugal* yang digunakan ada 3 jenis yaitu :
 - pegas *sentrifugal* dengan diameter 11 mm (kondisi standar)
 - pegas *sentrifugal* dengan diameter 10 mm (modifikasi 1)
 - pegas *sentrifugal* dengan diameter 12 mm (modifikasi 2)

3. Obyek penelitian ini adalah *clutch carrier* pada *secondary pulley* kendaraan sepeda motor honda vario 125 cc.
4. Pengambilan data torsi dan daya pada penelitian ini menggunakan *dynotest*.
5. Penelitian ini hanya akan mencari pengaruh variasi setiap diameter pegas *sentrifugal* yang akan diujikan torsi dan daya kendaraan.
6. Bahan pegas *sentrifugal* yaitu kawat baja jenis *MUSIC WIRE* (Carboon Steel 82 Germany) dengan diameter kawat 0,9 mm.
7. Pengujian dilakukan dengan kondisi kendaraan tanpa beban.
8. Variabel terikat pada penelitian ini adalah torsi dan daya mesin.
9. Pengujian dilakukan pada putaran mesin 3000 RPM sampai 5000 RPM dengan selang pengambilan data setiap 500 RPM.
10. Pengambilan data penelitian akan dilakukan pada temperatur kerja ideal mesin yaitu pada rentang temperatur 80°C sampai 90°C.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penggambaran signifikansi perbedaan variasi diameter pegas *sentrifugal* pada kampas kopling ganda terhadap torsi kendaraan dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT)?
2. Bagaimana penggambaran signifikansi perbedaan variasi diameter pegas *sentrifugal* pada kampas kopling ganda terhadap daya kendaraan dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT)?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui penggambaran signifikansi perbedaan variasi diameter pegas *sentrifugal* pada kampas kopling ganda terhadap torsi kendaraan dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT).
2. Untuk mengetahui penggambaran signifikansi perbedaan variasi diameter pegas *sentrifugal* pada kampas kopling ganda terhadap daya kendaraan dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT).

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan manfaat yang luas,

A. Manfaat Teoritis

1. Melalui penelitian ini diharapkan teori – teori terkait penelitian ini yang sebelumnya ada bisa dibuktikan dan diharapkan juga munculnya teori – teori baru khususnya terkait dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT) pada sepeda motor.
2. Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi dan rujukan dari penelitian sejenis selanjutnya pada program studi pendidikan teknik mesin khususnya yang terkait dengan kendaraan bertransmisi *continuously variable transmission* (CVT) seperti yang telah dipaparkan penulis pada latar belakang sebelumnya.

B. Manfaat Praktis

1. Bagi penulis

Penelitian ini dilaksanakan tentunya juga bermanfaat kepada penulis, yaitu melalui penelitian ini penulis dapat mengembangkan wawasannya khususnya di bidang kendaraan dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT).

2. Bagi Masyarakat

Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan pada masyarakat khususnya yang terkait dengan permasalahan pada kendaraan dengan sistem transmisi *continuously variable transmission* (CVT) seperti yang telah dipaparkan penulis pada latar belakang sebelumnya.

1.7 Luaran Penelitian

Selain sebagai Skripsi, penelitian ini nantinya diharapkan mampu menghasilkan luaran sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran yang nantinya diharapkan mampu menjadi jembatan untuk membangun pendidikan baik di jenjang perguruan tinggi maupun sekolah menengah kejuruan khususnya dalam pengembangan performansi kendaraan untuk selanjutnya akan didaftarkan untuk mendapatkan sertifikat hak cipta (HAKI).
2. Artikel ilmiah yang akan dipublikasikan di jurnal nasional terakreditasi.