

PENGARUH VARIASI SUDUT KEMIRINGAN DRIVE PULLEY DAN VARIASI BERAT ROLLER TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR MATIC 110 CC

Giwantoro¹⁾✉, Warso²⁾.

^{1,2)}Jurusan Teknik Mesin,
Sekolah Tinggi Teknik Wiworo
Purwokerto
Jl. Semingkir No. 1 Purwokerto 53134
giwantoro02@gmail.com

Abstract

The development of industrial technology such as two-wheeled vehicles has progressed and improved which has resulted in many modifications to the components of two-wheeled vehicles or motorbikes. Components that can be modified or varied such as rollers and pulleys with the aim of improving the performance of the vehicle. This research aims to analyze the pulley angle and roller weight on the power and torque on the Beat Delux 110cc automatic motorbike. In this research, the research method used is quantitative research methods, while the data collection techniques used are literature studies and experimental studies. In this process the pulley is replaced with a predetermined contact angle slope and a roller with a predetermined mass, namely a pulley with a standard angle slope of 14°15°16° and a roller weight of 15gram 16gram and 17gram. The largest maximum torque is on the drive pulley and roller weight 15gram 14° which is 10.3 Nm at 6000 rpm and the lowest torque is on the drive pulley and roller weight 16°17gram at 1400 rpm, and the acceleration at the highest rpm is on the drive pulley and roller weight 14° 15gram which is 8.7 Nm at 10000 rpm. The largest maximum power is on the drive pulley and roller weight 15gram 14° which is 10.9 Hp at 7000 rpm and the lowest power is on the drive pulley and roller weight 16° 17gram at 1400 rpm which is 3.3 Hp, and the acceleration at the highest rpm is on the drive pulley and roller weight 14° 15gram which is 9.8 Hp at 10000 rpm.

Keywords: Drive Pulley, Roller Weight, Top Speed.

1. PENDAHULUAN

Sepeda motor merupakan salah satu kendaraan transportasi darat roda dua yang memiliki kapasitas maksimum dua orang. Berdasarkan sistem penggeraknya, sepeda motor dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu penggerak manual dan penggerak otomatis. Sistem pemindah tenaga secara umum terdiri dari unit kopling, sistem transmisi, dan penggerak akhir (final drive). Transmisi berfungsi untuk mengatur perbedaan antara putaran crankshaft mesin dengan putaran poros yang keluar dari transmisi. Perbedaan putaran ini dimaksudkan supaya kendaraan dapat bergerak sesuai dengan beban dan kecepatan kendaraan. Tipe sekuter matic adalah tipe sepeda motor terbaru pada saat ini. Matic yang berasal dari kata Automatic adalah yang artinya otomatis. Merupakan tipe motor dan pengemudi tidak perlu memindahkan gigi percepatan, tetapi secara otomatis berubah sesuai percepatan mesin, sehingga sangat cocok digunakan di daerah perkotaan yang sering dihadang kemacetan. Perpindahan transmisi sangat lembut dan tidak terjadi hentakan seperti pada sepeda motor konvensional sehingga sangat nyaman dikendarai. Berdasarkan observasi yang dilakukan kepada pengguna sepeda motor matic terdapat beberapa keluhan yang dirasakan, hal yang dominan menjadi keluhan ialah performa motor matic yang kurang responsif, hal itu sangat terasa apabila melakukan perjalanan melintasi jalan perbukitan yang memiliki tikungan berliku-liku lalu menanjak, dimana saat seperti itu diperlukan torsi daya yang cukup besar sehingga sepeda motor dapat melintasi jalan yang berliku lalu menanjak dengan responsif. Jika torsi dan daya yang dihasilkan

sepeda motor tidak besar maka performanya cenderung lambat. Daya berhubungan langsung dengan torsi, karena daya dan torsi merupakan ukuran untuk menggambarkan output kinerja mesin pada sepeda motor. Torsi yang besar akan membuat daya pada sepeda motor menjadi besar pula dan performanya menjadi responsif. Banyak cara meningkatkan performa pada sepeda motor matic, salah satunya bisa dilakukan dengan mengubah kemiringan sudut pulley pada komponen Continuously Variabel Transmission (CVT). Perbedaan terbesar pada motor matic terdapat pada sistem transmisinya atau sering disebut dengan CVT. Transmisi otomatis jenis CVT adalah salah satu jenis transmisi otomatis, cara kerjanya memanfaatkan gaya sentrifuga. CVT mencoba menciptakan perbandingan putar dengan memanfaatkan sabuk (belt) dan pulley. CVT ini sangat fleksibel karena pulley dapat mengurangi ataupun menambah diameternya dan menghasilkan perubahan rasio yang diharapkan. Selain merubah kemiringan sudut pulley, perubahan ukuran roller yang sesuai juga akan meningkatkan performa sepeda motor matic. Perubahan ukuran roller dilakukan dengan merubah ukuran massa, dengan perubahan roller dengan massa lebih besar atau lebih kecil dari ukuran standar. Besar kecilnya gaya tekan roller terhadap pulley berbanding lurus dengan massa roller dan putaran mesin, semakin besar massa roller maka semakin besar gaya dorong roller terhadap pulley. Semakin ringan massa dari roller tersebut maka akan semakin cepat bergerak mendorong sliding sheave pada pulley sehingga dapat menekan v-belt secara cepat yang mengakibatkan performa sepeda motor semakin responsive. Supaya v-belt dapat tertekan hingga maksimal memerlukan roller yang massanya sesuai juga, karena jika massa roller terlalu ringan maka tidak dapat menekan v-belt hingga maksimal. Efeknya tenaga pada putaran mesin menengah dan atas akan berkurang bahkan hilang. Dari hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian variasi kemiringan sudut pulley dan berat roller dengan tujuan agar mendapatkan tenaga yang optimal sehingga mampu melakukan akselerasi yang lebih. Adanya perubahan variasi sudut kemiringan pulley dan berat roller mengindikasikan bahwa penggunaan variasi sudut kemiringan pulley dan berat roller dapat mempengaruhi performa kendaraan sepeda motor matic. Pada penelitian ini perubahan variasi sudut pulley dan berat roller untuk menguji daya torsi pada tarikan motor matic, yang diharapkan daya torsi meningkat atau mencapai titik maksimum atau Top Speed.

2. METODE DAN BAHAN

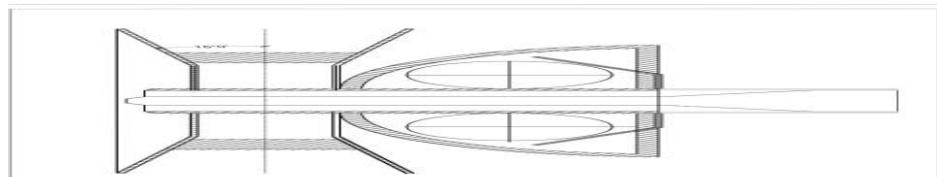
Pada penelitian ini variabel bebas menggunakan sudut kemiringan pulley $14^\circ, 15^\circ, 16^\circ$ dan berat roller 15 gram, 16 gram, dan 17 gram. Variabel terikat adalah variabel yang merupakan hasil, dimana nilainya dipengaruhi oleh adanya perubahan variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat perubahan torsi daya dari hasil perubahan dari kemiringan drive pulley dan berat roller. Variabel Kontrol Variabel control pada penelitian ini yaitu : Motor Matic beat delux 110cc, Bahan bakar pertalite, ,Putaran 1000 rpm, Jumlah roller 6 buah, Variasi sudut kemiringan drive pulley 3 buah



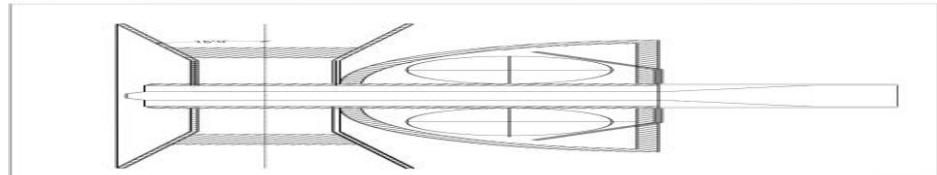
Gambar 1. Sepeda motor beat delux 110cc

2.1. Bahan Penelitian

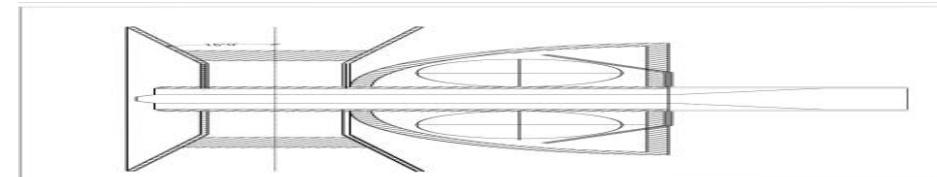
Penelitian berfokuskan menganti pulley dan roller pada proses ini pulley diganti dengan kemiringan sudut kontak yang sudah ditentukan dan roller dengan massa yang sudah ditentukan yaitu Pulley dengan kemiringan sudut standar $14^\circ, 15^\circ, 16^\circ$ dan berat roller 15gram ,16gram, dan 17gram:



Gambar 2. Drive pulley 14°



Gambar 3. Drive pulley 15°



Gambar 4. Drive pulley 16°

Dari gambar desain di atas bahwa spesifikasi drive pulley 14°, 15°, dan 16° dari hasil penelitian yang dilakukan, didapat data mengenai hubungan antara putaran dan *torsi dan daya* yang dihasilkan. Data tersebut meliputi hubungan antara putaran dengan *torsi* baik pada kondisi menggunakan drive pulley standar dengan yang sudah diganti variasi. Penelitian ini mulai dilakukan pada putaran 1400 Rpm sampai 10000 rpm dengan Dasar pengambilan data tersebut karena alat penguji torsi dan daya hanya mampu dibaca pada putaran minimal 1400 Rpm

3. HASIL DAN DISKUSI

Berikut data penelitian torsi dan daya dari variasi modifikasi sudut kemiringan drive pulley dan berat roller. Data yang ditampilkan merupakan hasil yang dicapai pada putaran mesin (rpm). Pengujian menggunakan tunner remap data yang dihasilkan berupa grafik. Dari grafik ini akan diolah menjadi bentuk tabel, dalam bentuk tabel nantinya akan keluar besarnya *torsi* dan *daya* di mulai dari putaran 1400 Rpm sampai putaran 10000 Rpm.

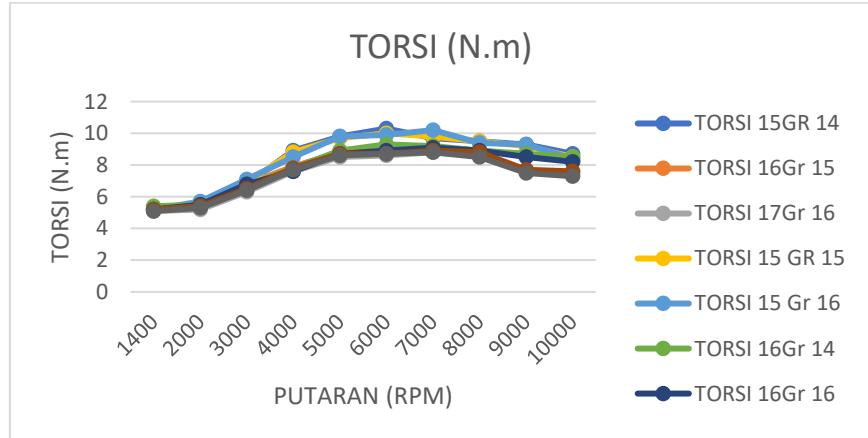
3.1 Analisa data torsi

Analisa data *torsi* adalah analisa hasil perbandingan torsi setiap spesimen yaitu drive pulley dan bobot roler sudut 14° 15gram,sudut 15° 16 gram sudut 16° 17 gram, sudut 15° 15gram, sudut 16° 15gram, sudut 14° 16 gram, sudut 16° 16gram, sudut 14° 17gram, sudut 15° 17gram. Hasil perbandingan ini adalah seperti di tunjukan pada tabel berikut ini.

Tabel1. Data pengujian *torsi* pada tiap *specimen*

RPM	TORSI (N.m)								
	BERAT ROLLER (Gr) DAN SUDUT KEMIRINGAN DRIVE PULLEY (°)								
	15Gr 14°	16 Gr 14°	17Gr 14°	15Gr 15°	16Gr 15°	17 Gr 15°	15 Gr 16°	16Gr 16°	17 Gr 16°
1400	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
2000	5,6	5,5	5,4	5,5	5,7	5,3	5,7	5,5	5,2
3000	6,8	6,7	6,5	6,9	7,1	6,4	7,1	6,8	6,3
4000	8,9	7,8	7,8	8,8	8,5	7,7	8,5	7,6	7,6
5000	9,8	8,9	8,7	9,7	9,8	8,6	9,8	8,7	8,5
6000	10,3	9,3	8,7	10	9,9	8,7	9,9	8,9	8,6
7000	9,7	9,2	8,9	9,8	10,2	8,8	10,2	9,1	8,8
8000	9,5	8,9	8,8	9,5	9,4	8,5	9,4	8,9	8,7
9000	9,3	8,7	7,7	9,2	9,3	7,5	9,3	8,5	7,6
10000	8,7	8,5	7,6	8,5	8,4	7,3	8,4	8,2	7,5

Dan selanjutnya di masukan dalam bentuk grafik, seperti di tunjukan pada gambar berikut ini



Gambar 6. Pengujian torsi pada tiap specimen

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapat data mengenai hubungan antara putaran dan torsi yang dihasilkan. Data tersebut meliputi hubungan antara putaran dengan torsi baik pada kondisi menggunakan drive pulley standar dengan yang sudah diganti variasi. Penelitian ini mulai dilakukan pada putaran 1400 Rpm sampai 10000 rpm dengan. Dasar pengambilan data tersebut karena alat penguji torsi dan daya hanya mampu dibaca pada putaran minimal 1400 Rpm. Pada gambar menunjukkan bahwa torsi maksimum terbesar ada pada drive pulley dan berat roller 15gram 14° yaitu sebesar 10,3 Nm pada putaran 6000 rpm dan torsi terendah ada pada drive pulley dan berat roller 16° 17gram pada rpm 1400 Rpm, dan akselerasi di rpm yang paling tinggi yaitu ada pada drive pulley dan berat roller 14° 15gram yaitu sebesar 8,7 Nm pada putaran 10000 Rpm .

Berdasarkan hasil pengujian di atas torsi semakin bertambah karena adanya roller yang tidak berat atau ringan yang dimana akselerasi tertinggi terjadi pada drive pulley dan berat roller 14° 15gram yaitu sebesar 8,7 Nm pada putaran 10000 Rpm. Selain itu terjadi karena drive pulley cepat merapat ke pulley diam sehingga mempercepat putaran V-belt, maka membuat pulley berputar dengan diameter yang besar. Setelah V-belt tidak bisa diregangkan lagi maka V-belt akan meneruskan putaran dari drive pulley ke driven pulley yang digerakan kemudian diteruskan ke final gear untuk kemudian memutar roda.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data dapat disimpulkan bahwa : Berdasarkan data dari hasil penelitian bahwa pengaruh sudut kemiringan Drive Pulley dan berat Roller sangat mempengaruhi pada performa atau akselerasi mesin yang dimana pada saat drive pulley dan berat roller belum diganti dengan yang variasi performanya sangatlah berbeda dengan yang sudah diganti dengan variasi, dari hasil penelitian ini menunjukan bahwasanya sudut kemiringan drive pulley dan berat roller 16° dan 17 gram, 15° dan 16 gram 14° dan 15 gram sangatlah berbeda. Hasil penelitian menggunakan drive pulley 16° dan 17 gram memperoleh rpm maximum sebesar 8000, 15° dan 16 gram memperoleh rpm 8000 dan 14° dan 15 gram memperoleh titik maximum sebesar 7000 rpm. Dari hasil tersebut menunjukan perbedaan hasil rpm maximum yang dihasilkan tiap tiap bahan yang diujikan.

5. SARAN

Dari hasil penelitian pada penelitian ini, saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

Dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan untuk penelitian selanjutnya namun penelitian ini belum sepenuhnya sempurna karena hasil peneltian ini apakah sangat mempengaruhi untuk dipergunakan harian atau tidak, maka dari itu harus ada pengujian lanjutan untuk pergantian sudut kemiringan dari drive pulley dan berat roller variasi untuk pemakaian harian.

PERNYATAAN TERIMA KASIH

Melalui pernyataan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pembimbing Warso,S.T., M.T., yang telah membantu penulis dalam merampungkan artikel pada Jurnal Rekayasa Mesin ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wiratmaja, I Gede,"Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline," Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cakra, (2010).
- [2] Priya Adityas," Kontruksi transmisi manual," (2020).
- [3] Widodo, E., M Mulyadi., I Iswanto., P.H Tjahjanti., dan M Anggara S.B." Effect of Pulley Primary Angle Variation and Roller." (2019).
- [4] Prasandy, Chrisnata Gita," Analisa dan Studi Eksperimen Terhadap Pengaruh Variasi Sudut Kontak Kemiringan Drive Pulley pada Continuously Variable Transmission (CVT) dengan Variasi Sudut 14° , 13° ,dan 12° pada Vario 125 Pgm-Fi," Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (2016).
- [5] Wibawa, R. A., Darlius, D., & Zulherman, Z, "Pengaruh Perubahan Sudut Primary Pulley Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor 4 Langkah Automatic Transmission," (2018).
- [6] Riska, "Analisa Pengaruh Berat Roller Weight Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Honda All New Vario 123 ESP," (2016).

- [7] Nofendri, Yos. dan Evan Christian, “Pengaruh Berat Roller Terhadap Performa Mesin Yamaha Mio Soul 110 CC yang Menggunakan Jenis Transmisi Otomatis (CVT),” Jurnal Kajian Teknik Mesin,(2020)
- [8] Yamin, M., & Widyarso, A. A,” Analisa Dan Pengujian Roller Pada Mesin Gokart Matic,” (2011)