

PENGARUH SUDUT KEMIRINGAN *DRIVE PULLEY* DAN PEGAS *SLIDING SHEAVE RACING* TERHADAP TORSI MOTOR MATIC 150 CC**THE EFFECT OF DRIVE PULLEY INCLINATION ANGLE AND RACING SLIDING SHEAVE SPRING ON TORQUE OF 150 CC MATIC MOTORCYCLE****Alfian Hidayatullah⁽¹⁾, Purwoko⁽²⁾**^(1,2) Teknik Otomotif Elektronik , Politeknik Negeri Malang
JL. Soekarno Hatta No. 09 Malang - 65141Email: alfianhidayatullah04@gmail.com**ABSTRAK**

Banyak cara dilakukan untuk meningkatkan performa dari motor matic, contohnya dengan merubah sudut kemiringan *drive pulley* dan menggunakan pegas *sliding sheave racing*. Merubah sudut kemiringan *drive pulley* yang divariasikan dengan pegas *sliding sheave racing* dianggap meningkatkan torsi dan daya pada motor *matic* sehingga performa yang dihasilkan terasa lebih responsive. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui torsi dari motor matic 150 cc tahun 2015 dari pengaruh penggunaan kemiringan sudut *drive pulley* yang divariasikan dengan pegas *sliding sheave racing*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental menggunakan sudut kemiringan *drive pulley* 13,5°, 13,8°, dan 14,2° divariasikan pegas rpm 1000, rpm 1500, rpm 2000. Penggunaan *drive pulley* 13,5° dengan pegas rpm 1000 menghasilkan torsi tertinggi sebesar 44,47 N.m pada 2500 rpm. Penggunaan *drive pulley* 13,8° dengan pegas rpm 1000 sebesar 44,41 N.m pada 1500 rpm dan penggunaan *drive pulley* kemiringan 14,2° dengan pegas rpm 2000 sebesar 43,57 N.m pada 1500 rpm.

Kata Kunci: *Drive Pulley, Sliding Sheave, Torsi***ABSTRACT**

There are many ways to improve the performance of an automatic motorcycle, for example by changing the tilt angle of the drive pulley and using a racing sliding sheave spring. Changing the tilt angle of the drive pulley which is varied with a racing sliding sheave spring is considered to increase the torque and power on the motorcycle so that the resulting performance feels more responsive. The purpose of this study is to determine the torque of the 2015 150 cc matic motorcycle from the effect of using a variable angle drive pulley tilt with a sliding sheave racing spring. This study uses an experimental method using a drive pulley tilt angle of 13.5°, 13.8°, and 14.2° varied spring rpm 1000, rpm 1500, rpm 2000. The use of a 13.5° drive pulley with a 1000 rpm spring produces the highest torque of 44.47 N.m at 2500 rpm. The use of drive pulley 13.8° with spring Rpm 1000 amounted to 44.41 N.m at 1500 Rpm and the use of drive pulley tilt 14.2° with spring Rpm 2000 amounted to 43.57 N.m at 1500 Rpm.

Keywords: *Drive Pulley, Sliding Sheave, Power, Torque*

PENDAHULUAN

Sepeda motor *matic* digemari berbagai kalangan karena penggunaannya lebih mudah dan dalam pengoperasiannya pengemudi tidak perlu memindahkan gigi seperti pada motor dengan transmisi manual tetapi secara otomatis memindahkan gigi transmisi sesuai putaran mesin dengan sistem CVT. Banyak cara dilakukan untuk meningkatkan performa motor *matic*, salah satu caranya adalah dengan merubah kemiringan sudut *drive pulley*. Dari perubahan kemiringan sudut *drive pulley* 15° menjadi 14,2°, 13,8°, dan 13° diharapkan terjadi kenaikan torsi pada motor *matic* 150 cc.

Penelitian yang dilakukan oleh (Dharma & Wulandari, 2013) dengan judul “Pengaruh Pemakaian Variasi Pegas *Sliding Sheave* Terhadap *Performance* Motor Honda Beat 2011”. Dengan melakukan pengujian pegas *sliding sheave* standar 3, 97 Nm dan pegas *sliding sheave* variasi 3, 78 Nm, dan 3, 57 Nm pada sepeda motor Honda Beat Tahun 2011 didapatkan daya maksimal saat pengujian menggunakan pegas *sliding sheave* standar 3, 97Nm pada putaran mesin 4000 Rpm yaitu sebesar 8,92 PS dan hasil torsi maksimal sebesar 12,36 Nm pada putaran mesin sebesar 2000Rpm dengan menggunakan pegas *sliding sheave* variasi 3,78Nm [1].

Penelitian yang dilakukan oleh (Rifdarmon, Zofa, Alwi, & Fernandez, 2022) membahas tentang sudut kemiringan *drive pulley* 13,5° , 14,5° , dan sudut standar 15° pada sepeda motor *matic* mempengaruhi torsi dan daya motor *matic*

didapatkan tiap variabel penelitian yang dirubah mengalami kenaikan torsi sebesar 9,25 Nm dan daya sebesar 8,16 HP sedangkan menggunakan sudut kemiringan standar torsi maksimum didapat sebesar 7,9 Nm dan daya maksimum 7 HP [2].

Penelitian yang dilakukan oleh (Setiawan, Martias, & Wagino, 2017) dengan judul “Pengaruh Penggunaan Pegas *Sliding Sheave Racing* Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor”. Dengan diberi perlakuan penggantian pegas *sliding sheave racing* 1000Rpm, 1500Rpm, dan 2000 Rpm yang diuji pada putaran mesin 2000Rpm, 4500 Rpm, dan 7000Rpm pada sepeda motor Honda Beat PGM FI Tahun 2016 didapatkan rata - rata daya yang dihasilkan dari pegas *sliding sheave racing* sebesar 7,03 HP, 7,21 HP, dan 7,05 HP di setiap tingkatan putaran mesin dan torsi yang dihasilkan setiap tingkatan putaran mesin sebesar 14,595 Nm, 15,771 Nm, dan 14,74 Nm.

Penelitian yang dilakukan oleh (Azhari & Rizal, 2019) yang berjudul “Pengaruh Modifikasi Puli Transmisi Otomatis Terhadap Daya Sepeda Motor Matic 125 CC” menunjukkan bahwa *pulley* dengan sudut kemiringan 13,5° mendapatkan daya maksimal sebesar 10,5 HP pada putaran mesin 3358 Rpm dan torsi terbesar 21,45 Nm pada putaran mesin 2458 Rpm, menggunakan *pulley* standar dengan sudut kemiringan 14° mendapatkan daya maksimal sebesar 9,3 HP pada putaran mesin 3326 Rpm dan torsi terbesar 19,34 Nm pada putaran mesin 2211 Rpm dan dengan *pulley* dengan sudut kemiringan 14,5° mendapatkan daya maksimal sebesar

9,8 HP pada putaran mesin 3397 Rpm dan torsi terbesar 20,65 Nm pada putaran mesin 2321 Rpm.

MATERIAL DAN METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan dalam skripsi ini menggunakan penelitian dengan metode eksperimen. penelitian ini menggunakan sudut kemiringan *drive pulley* 13,5°, 13,8°, 14,2° yang divariasikan dengan pegas *sliding sheave racing* dengan variasi 1000Rpm, 1500Rpm, dan 2000Rpm. Kemudian dilakukan proses pengujian torsi sebanyak tiga kali pada tiap - tiap sudut kemiringan *drive pulley* 13,5°, 13,8°, 14,2° dan variasi pegas *sliding sheave racing* 1000 Rpm, 1500 Rpm, dan 2000 Rpm pada putaran mesin sebesar 1500 Rpm sampai dengan 7500 Rpm dan saat proses pengujian menggunakan bahan bakar RON 92. Hasil proses pengujian torsi dapat dilihat dari grafik hasil dynotest. Kemudian data yang telah diperoleh dari hasil pengujian torsi diolah dan dibuat kesimpulan.

1. *Dinamometer*



Gambar 1 *Dinamometer*

Dynamometer merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur kinerja maksimum daya dan torsi mesin motor *matic* 150 CC.

2. *Drive Pulley*



Gambar 2 *Drive Pulley*

Drive Pulley merupakan komponen penggerak CVT pada motor *matic* yang menyatukan *crankshaft*. *Drive Pulley* bekerja karena adanya putaran mesin dari *crankshaft*.

3. *Pegas Sliding Sheave Racing*



Gambar 3 *Pegas Sliding Sheave Racing*

Pegas *Sliding sheave* berfungsi menekan *driven pulley* atau *pulley* belakang agar diameter dari *driven pulley* atau *pulley* belakang tetap dalam posisi besar.

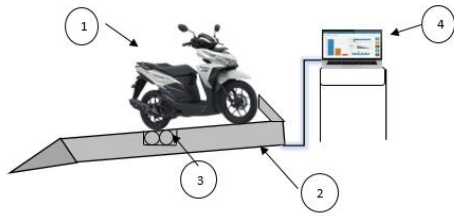
4. *Tool Kit*



Gambar 4 *Tool Kit*

Tool Kit digunakan pada saat membongkar dan memasang *drive pulley* dan *sliding sheave racing* motor *matic* 150 CC. *Tools* yang digunakan yaitu: obeng, *coupling*

nut wrench, kunci T 10 mm, kunci T 8 mm, kunci *sock* 24 mm, kunci *sock* 17 mm, *clutch center holder*, pipa.



Keterangan :

- 1. Sepeda Motor Matic 150 CC
- 2. Dynamometer
- 3. Roller
- 4. Laptop

Torsi

Torsi berhubungan dengan daya dan efisiensi motor. Hubungan torsi terhadap putaran menunjukkan bahwa semakin tinggi putaran mesin, maka torsi yang dihasilkan makin meningkat sampai titik maksimum saat kondisi putaran tertentu. Kondisi ini akibat dari momen putar tinggi saat awal putaran poros tinggi. Besarnya momen torsi motor 4 langkah menurut (Yuniarto, 2018:74) adalah,

$$T = \frac{60 \times N_e}{2 \times \pi \times n} \quad (1)$$

Dengan,

N = Daya (kW)

n = Putaran Mesin (Rpm)

T = Torsi (N.m)

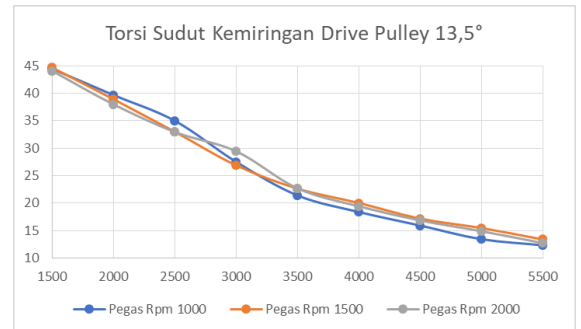
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sudut kemiringan *drive pulley* 13,5°, 13,8°, 14,2° dan variasi pegas *sliding sheave racing* 1000 Rpm, 1500 Rpm, dan 2000 Rpm terhadap torsi pada motor matic 150 cc dilakukan sebanyak

tiga kali sehingga dapat diperoleh data rata – rata sebagai berikut :

Tabel 1 Torsi Kemiringan 13,5°

Sudut Kemiringan Drive Pulley 13,5°			
Torsi (N.m)			
RPM	Pegas Rpm 1000	Pegas Rpm 1500	Pegas Rpm 2000
1500	44,47	44,69	44,09
2000	39,69	38,93	37,99
2500	35,00	33,00	32,96
3000	27,52	26,9	29,44
3500	21,4	22,64	22,69
4000	18,38	20,03	19,41
4500	15,92	17,17	16,84
5000	13,42	15,46	14,88
5500	12,32	13,38	12,72



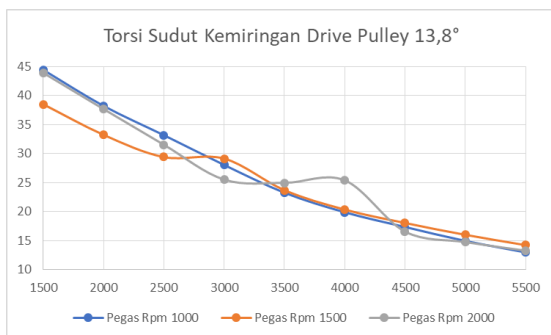
Gambar 5 Grafik Torsi Kemiringan 13,5°

Dapat dilihat pada grafik diatas bahwa putaran mesin rendah menghasilkan torsi yang tinggi seiring dengan naiknya putaran mesin maka torsi yang dihasilkan akan semakin menurun hingga pada putaran mesin 5500 rpm. Torsi tertinggi dihasilkan oleh penggunaan pegas Rpm 1000 pada putaran mesin 1500 Rpm sebesar 44,47 N.m. Hal ini terjadi karena torsi tertinggi dihasilkan saat mesin mencapai titik maksimum dan setelahnya torsi akan semakin menurun. Penggunaan *drive pulley* dengan kemiringan 13,5° yang divariasikan dengan pegas *sliding sheave* 1000 Rpm menghasilkan torsi tertinggi pada putaran mesin 2500 Rpm sebesar 35,00 N.m karena dengan menggunakan sudut kemiringan *drive pulley* sebesar 13,5° membuat diameter *pulley* semakin membesar dan mendekati poros sehingga sabuk *v-belt* memiliki lintasan yang jauh

dan pegas 1000 Rpm membatasi rasio pada *pulley* belakang tetap kecil dari *pulley* depan. Penggunaan *drive pulley* dengan kemiringan $13,5^\circ$ dengan pegas sliding sheave 1500 Rpm yang menghasilkan torsi tertinggi pada putaran mesin sebesar 44,69 N.m pada putaran mesin 1500 Rpm dan penggunaan *drive pulley* dengan kemiringan $13,5^\circ$ dengan pegas *sliding sheave* 2000 Rpm yang menghasilkan torsi tertinggi sebesar 44,09 N.m pada putaran mesin 1500 Rpm.

Tabel 2 Torsi Kemiringan $13,8^\circ$

Torsi Rata - Rata Sudut Kemiringan Drive Pulley $13,8^\circ$			
Torsi (N.m)			
RPM	Pegas Rpm 1000	Pegas Rpm 1500	Pegas Rpm 2000
1500	44,41	38,49	43,89
2000	38,21	33,23	37,66
2500	33,17	29,40	31,52
3000	28,05	29,14	25,52
3500	23,27	23,70	24,97
4000	19,9	20,36	25,40
4500	17,37	18,06	16,58
5000	14,97	16,02	14,76
5500	12,99	14,24	13,29



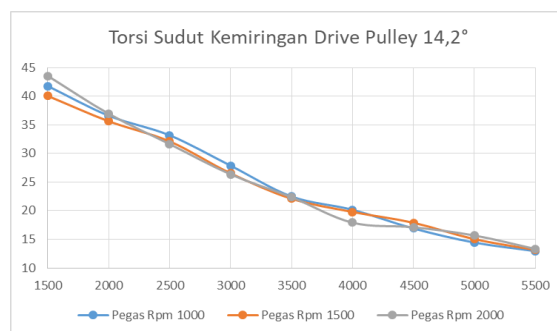
Gambar 6 Grafik Torsi Kemiringan $13,8^\circ$

Dapat dilihat pada grafik diatas bahwa putaran mesin rendah menghasilkan torsi yang tinggi seiring dengan naiknya putaran mesin maka torsi yang dihasilkan akan semakin menurun hingga pada putaran mesin 5500 rpm. Torsi tertinggi dihasilkan oleh penggunaan *drive pulley* dengan kemiringan $13,8^\circ$ dan pegas Rpm 1000 pada putaran mesin 1500 Rpm sebesar 44,41 N.m. Penggunaan *drive pulley* dengan kemiringan $13,8^\circ$ yang divariasikan dengan pegas sliding sheave

1000 Rpm menghasilkan torsi yang lebih kecil dibandingkan menggunakan *drive pulley* dengan kemiringan $13,5^\circ$ dengan pegas 1000 Rpm karena selisih sudut kemiringan yang tidak terlalu jauh dan membuat diameter *pulley* semakin membesar dan mendekati poros sehingga v-belt memiliki lintasan yang jauh dan pegas 1000 Rpm membatasi rasio pada *pulley* belakang tetap kecil dari *pulley* depan. Penggunaan *drive pulley* dengan kemiringan $13,8^\circ$ yang divariasikan dengan pegas sliding sheave 1500 Rpm menghasilkan torsi tertinggi pada putaran mesin sebesar 38,49N.m dan *drive pulley* dengan kemiringan $13,8^\circ$ yang divariasikan dengan pegas *sliding sheave* 2000 Rpm yang menghasilkan torsi tertinggi sebesar 43,89 N.m pada putaran mesin 2500 Rpm.

Tabel 1 Torsi Kemiringan $14,2^\circ$

Torsi Rata - Rata Sudut Kemiringan Drive Pulley $14,2^\circ$			
Torsi (N.m)			
RPM	Pegas Rpm 1000	Pegas Rpm 1500	Pegas Rpm 2000
1500	41,8	40,07	43,57
2000	36,61	35,64	36,95
2500	33,18	32,12	31,65
3000	27,88	26,54	26,36
3500	22,49	22,10	22,36
4000	20,16	19,79	17,91
4500	16,90	17,90	17,11
5000	14,44	15,03	15,67
5500	12,94	13,15	13,32



Gambar 7 Grafik Torsi Kemiringan $14,2^\circ$

Dapat dilihat pada grafik diatas bahwa putaran mesin rendah menghasilkan torsi yang tinggi seiring dengan naiknya putaran mesin maka torsi yang dihasilkan akan semakin menurun hingga pada

putaran mesin 5500 rpm. Torsi tertinggi dihasilkan oleh *drive pulley* dengan kemiringan $14,2^\circ$ dan pegas *sliding sheave* Rpm 2000 pada putaran mesin 1500 Rpm sebesar 43,57N.m. Hal ini terjadi karena derajat kemiringannya yang pas akan menghasilkan torsi yang tinggi dan pegas 2000 Rpm membatasi rasio pada *pulley* belakang tetap kecil dari *pulley* depan. Penggunaan *drive pulley* dengan kemiringan $14,2^\circ$ yang divariasikan dengan pegas *sliding sheave* 1000 Rpm menghasilkan torsi tertinggi pada putaran mesin 1500 Rpm sebesar 41,8 N.m dibandingkan menggunakan pegas *sliding sheave* 1500 Rpm yang menghasilkan torsi tertinggi pada putaran mesin sebesar 40,07 N.m pada putaran mesin 1500 Rpm.

KESIMPULAN

Dari data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemiringan sudut *drive pulley* yang divariasikan dengan pegas *sliding sheave racing* berpengaruh terhadap torsi motor matic 150 cc. Penggunaan *drive pulley* dengan sudut kemiringan $13,5^\circ$ yang divariasikan pegas Rpm 1000 menghasilkan torsi tertinggi sebesar 44,47 N.m pada putaran mesin 2500 Rpm. Penggunaan *drive pulley* kemiringan $13,8^\circ$ dan pegas Rpm 1000 menghasilkan torsi tertinggi sebesar 44,41 N.m pada putaran mesin 1500 Rpm dan penggunaan *drive pulley* kemiringan $14,2^\circ$ dengan pegas *sliding sheave* Rpm 2000 menghasilkan torsi tertinggi sebesar 43,57 N.m pada putaran mesin 1500 Rpm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dharma, G. A., & Wulandari, D. (2013). *Pengaruh Pemakaian Variasi Pegas Sliding Sheave Terhadap Performance Motor Honda Beat 2011, 02, 2.*
- [2] Rifdarmon, Zofa, P. N., Alwi, E., & Fernandez, D. (2022). *Torsi Dan Daya Sepeda Motor Matic 4 Tak Hasil Kemiringan Sudut, Vol.4 No.3.*
- [3] Setiawan, B., Martias, & Wagino. (2017). *Pengaruh Penggunaan Pegas Sliding Sheave Racing Terhadap Daya Dan Torsi Pada Sepeda Motor. 2.*
- [4] Azhari, M. C., & Rizal, N. M. (2019). *Pengaruh Modifikasi Puli Transmisi Otomatis Terhadap Daya Sepeda Motor Matic 125 Cc, Vol.14 No.01.*
- [5] Akhmadi, A. N., & Usman, M. K. (2021). *Analisis Pengaruh Berat Roller Standard Dan Racing Pada Sistem VCT Terhadap Rpm Sepeda Motor Honda Beat Pgm-Fi Tahun 2015, 22-25.*