



Pengaruh Sudut *Pulley* dan Mangkok Kartel Terhadap Daya dan *SFC* Motor 160 cc

Muhammad Yusuf Firdaus¹, Listiyono Listiyono²

^{1,2}Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Alamat: Jl. Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65141

Korespondensi penulis: yusuffirdaus0310@gmail.com

Abstract. Significant developments in the the automotive field from year to year has always increased, accompanied by with the advancement of various supporting components. Apart from functioning as a means of transportation, motorbikes are also a hobby for some people. The objectives of this research are Analyzing the effect of the motorcycle CVT pulley tilt angle on the power and SFC produced by a 160cc motorcycle. produced by a 160cc motorcycle. Analyzing the effect of cartels on the surface of the double bowl of the CVT pulley, on the power and SFC of a 160cc motorcycle. and SFC of a 160cc motorcycle and to obtain the degree of tilt angle on the pulley and the variation of the surface size of the pulley bowl cartel that provides the best performance for 160cc motorcycles. This research uses type of quantitative research with experimental methods. All data collection was carried out on a dynamometer test machine, where the first step was to placing the motorcycle accurately on the predetermined roller bearings. Determined. After the engine and all the measuring equipment were properly installed, the next testing process is to test the power and fuel consumption until data collection. The results of this study get the highest power on a 14° pulley with a 2mm cartel bowl reaching a power of 11.92 HP and get the most optimal SFC value with a value of 0.06813 kg / HP.h. Then the two way anova test was conducted getting an alpha value of less than 0.05. So that the variation has significant influence.

Keywords: Pulley degree, cartel, torque, SFC.

Abstrak. Perkembangan yang signifikan dalam bidang otomotif dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan, diiringi dengan kemajuan berbagai komponen pendukung. Selain berfungsi sebagai sarana transportasi, sepeda motor juga menjadi hobi bagi beberapa kalangan. Tujuan dari penelitian ini yaitu Menganalisis Pengaruh sudut kemiringan *pulley CVT* sepeda motor terhadap daya dan *SFC* yang dihasilkan sepeda motor 160cc. Menganalisis pengaruh kartel pada permukaan mangkok ganda *pulley CVT*, terhadap daya dan *SFC* sepeda motor 160cc dan untuk mendapatkan derajat sudut kemiringan pada *pulley* serta variasi ukuran permukaan mangkok *pulley* kartel yang memberikan kinerja terbaik untuk sepeda motor 160cc. Penelitian kali ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Seluruh pengumpulan data dilakukan di atas mesin uji dinamometer, di mana langkah awalnya adalah menempatkan sepeda motor secara akurat di atas bantalan roller yang telah ditentukan. Setelah mesin dan semua peralatan pengukur terpasang dengan baik, proses pengujian selanjutnya dilakukan pengujian daya dan konsumsi bahan bakar hingga pengambilan data. Hasil dari penelitian ini mendapatkan daya tertinggi pada *pulley* 14° dengan mangkok kartel 2mm mencapai daya 11,92 HP dan mendapatkan nilai *SFC* paling optimal dengan nilai 0,06813 kg/HP.h. Kemudian dilakukan uji two way anova mendapatkan nilai alpha kurang dari 0,05. Sehingga variasi tersebut memiliki pengaruh yang signifikan.

Kata kunci: Derajat pulley, mangkok kartel, daya, *SFC*.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan yang signifikan dalam bidang otomotif dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan, diiringi dengan kemajuan berbagai komponen pendukung. Selain berfungsi sebagai sarana transportasi, sepeda motor juga menjadi hobi bagi beberapa kalangan. Beberapa orang mengekspresikan minat ini melalui modifikasi bentuk sepeda motor mereka,

mengubahnya agar sesuai dengan preferensi pribadi. Bahkan, ada yang tertarik untuk meningkatkan performa sepeda motornya agar mencapai tingkat yang lebih tinggi.

Beberapa kalangan dari pengguna sepeda motor matic ini merasa peforma dari sepeda motor matic yang di kendarai nya kurang responsive dan terasa berat ketika di gunakan di jalan tanjakan, hal yang bisa di ubah untuk menangani permasalahan tersebut yaitu dengan mengubah sudut kemiringan *drive pulley* dan mengkartel mangkok ganda agar cengkaman dari mangkok ganda ke kampas kopling ganda jadi lebih kuat. Sedangkan untuk *drive pulley*, apabila *drive pulley* mempunyai diameter yang kecil, maka diameter *driven pulley* semakin besar, sebaliknya jika *drive pulley* memiliki diameter yang besar, maka diameter *driven pulley* akan semakin kecil. Perubahan diameter pada *driven pulley* terjadi berdasarkan gaya tarikan V-belt yang berasal dari *drive pulley*.

Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Saputra et al., 2021) yang meneliti tentang analisis pengaruh variasi sudut derajat *primary pulley* terhadap peningkatan torsi dan daya pada kendaraan dengan sistem *continuous variable transmission*, pada penelitian tersebut membandingkan antara *primary pulley* standar yang bersudut kemiringan 14° dengan variasi *primary pulley* sudut kemiringan 13° . Pada sudut 14° mendapatkan rata rata peningkatan torsi sekitar 1,35% dan jika menggunakan variasi 13° mendapatkan peningkatan torsi sekitar 8,28%. Pada penelitian (Panjalu, 2023) yang meneliti tentang pengaruh variasi *clutch housing* dan jenis clutch carrier terhadap daya pada cvt sepeda motor 110cc, penelitian tersebut dilakukan dengan cara membandingkan antara *clutch housing* standar dengan clutch bubut kartel, mendapatkan hasil data 8,08 HP jika menggunakan *clutch housing* standar pada 7000 rpm kemudian jika menggunakan *clutch housing* kartel mendapatkan 8,52 HP pada rpm yang sama. Sementara itu (Harsanta & Parta, 2020) yang meneliti tentang pengaruh variasi sudut primary pulley pada transmisi sepeda motor scoopy 110 cc tahun 2014 terhadap daya dan torsi, pada penelitian tersebut mendapatkan hasil jika menggunakan variasi *primary pulley* 13° ini lebih unggul jika pada putaran mesin 6000 rpm jika dibandingkan menggunakan primary pulley $15,5^\circ$ dan 12° .

Hingga saat ini belum dilakukan penelitian pada derajat sudut *pulley CVT* yang dikombinasikan dengan permukaan mangkok ganda yang dikartel. Oleh sebab itu peneliti mengambil judul pengaruh sudut *pulley* dan mangkok kartel terhadap daya dan *SFC* motor 160 cc guna mengisi kekosongan pengetahuan ini dan mendorong kemajuan lebih lanjut dalam modifikasi *CVT*.

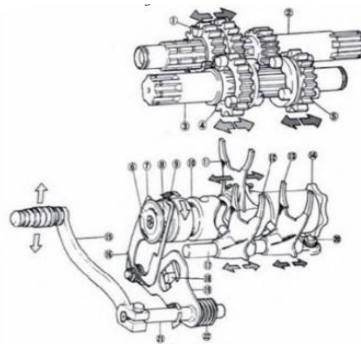
2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Transmisi

Transmisi adalah suatu sistem dalam kendaraan yang berfungsi untuk mentransfer daya atau torsi dari mesin ke roda penggerak, memungkinkan kendaraan untuk bergerak dengan berbagai kecepatan. Sistem transmisi dapat melibatkan perangkat seperti gearbox, kopling, dan mekanisme lainnya untuk mengatur perbandingan gigi sehingga kendaraan dapat beroperasi secara efisien dalam berbagai kondisi kecepatan dan beban. Transmisi pada sepeda motor dibedakan menjadi 2 yaitu transmisi manual dan transmisi otomatis (*CVT*).

a. Transmisi Manual

Transmisi manual adalah jenis sistem transmisi kendaraan di mana pengemudi secara aktif mengontrol perpindahan gigi secara manual. Pada transmisi manual, pengemudi menggunakan tuas persneling untuk memilih perbandingan gigi yang sesuai dengan kecepatan dan kondisi jalan. Proses ini melibatkan penggunaan kopling untuk sementara memutuskan hubungan antara mesin dan transmisi, memungkinkan perpindahan gigi tanpa menghentikan putaran mesin. Kelebihan sistem transmisi ini adalah kehilangan energi yang relatif kecil dari putaran mesin ke roda penggerak. Namun, sistem transmisi ini memiliki kekurangan, yaitu agak sulit untuk dioperasikan dan tidak semua orang bisa melakukannya. Akibatnya, sistem transmisi ini mulai digantikan oleh sistem transmisi otomatis (Anwar, 2021)



Sumber: (Setyawan Indar Putra & Kaelani, 2017)

Gambar 2.1 Konstruksi Transmisi Manual

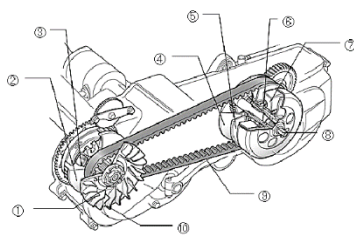
Keterangan:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. Input Shaft 3rd/4th Gear | 6. Selector Pin retaining plate |
| 2. Input Shaft | 7. Selector claw |
| 3. Output Shaft | 8. Selector pins |
| 4. Output Shaft 6th Gear | 9. Overshift limiter |
| 5. Output Shaft 5th Gear | 10. Selector drum |

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 11. 5th/6th gear fork | 17. Fork rod |
| 12. 2nd/4th gear fork | 18. Return spring anchor pin |
| 13. 1st/3rd gear fork | 19. Gearchange arm |
| 14. Detent cam | 20. Detent pin |
| 15. Gearchange cam | 21. Gearchange shaft |
| 16. Pawl Spring | |

b. Transmisi Otomatis

Transmisi otomatis merujuk pada sistem transmisi kendaraan yang berfungsi secara otomatis melalui penerapan gaya sentrifugal. Jenis transmisi ini menggunakan sabuk (V-Belt) sebagai pemindah tenaga dari mesin ke roda. Salah satu kelebihan dari sepeda motor ini adalah lebih mudah digunakan dibandingkan dengan sepeda motor yang bertransmisi manual. Pengendara dapat menggunakannya di daerah perkotaan yang sering dihadang kemacetan karena transmisinya secara otomatis berubah sesuai dengan putaran mesin daripada harus merubahnya secara manual. Sangat nyaman untuk dikendarai karena perpindahan transmisinya yang lembut dan tidak terjadi hentakan seperti pada sepeda motor biasa. Transmisi otomatis (CVT) memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya bahwa transmisi ini tidak menghasilkan kecepatan yang sama dengan kendaraan bertransmisi manual, membuatnya lebih boros bahan bakar, dan tidak memiliki akselerasi yang baik ketika berjalan jauh (Wijaya, 2020).



(Sumber: (Ilmy & Sutantra, 2018))

Gambar 2.2 Konstruksi Transmisi Otomatis (CVT)

Keterangan:

1. Poros Engkol
2. *Pulley* penggerak primer
3. Roller
4. *Pulley* tetap sekunder
5. Batang penggerak gear primer

6. Clutch carrier
7. V-belt
8. *Pulley* tetap primer

Daya

Daya pada sepeda motor adalah ukuran dari kemampuan mesin untuk melakukan pekerjaan atau menghasilkan tenaga. Dalam konteks kendaraan bermotor, daya sering diukur dalam satuan *horsepower* (HP) atau kilowatt (kW). Menurut (Melkias et al., 2023) semakin cepat putaran mesin, rpm yang dihasilkan semakin besar sehingga daya yang dihasilkan juga semakin besar. Besarnya daya dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{2 \pi n T}{60000} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

P = Daya (kW)

T = Torsi

n = Putaran Mesin (rpm)

Konsumsi Bahan Bakar (FC)

Konsumsi bahan bakar adalah jumlah bahan bakar yang digunakan oleh kendaraan atau mesin selama periode tertentu saat beroperasi. Sehingga jika konsumsi bahan bakar dapat digunakan dengan efisien maka jarak yang ditempuh suatu kendaraan akan semakin panjang. Besarnya konsumsi bahan bakar dapat dihitung dengan rumus :

$$FC = \frac{v}{t} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :

FC=Konsumsi bahan bakar (L/h)

v = Volume konsumsi bahan bakar (L)

t = Waktu konsumsi bahan bakar (h)

Specific Fuel Consumption (SFC)

Menurut (Indra Wahyu Prasetyo, 2023) Konsumsi bahan bakar spesifik pada sepeda motor mengacu pada seberapa efisien sepeda motor tersebut dalam menggunakan bahan bakar untuk menempuh jarak tertentu atau menghasilkan daya. Konsep ini memberikan gambaran tentang berapa banyak bahan bakar yang dibutuhkan oleh sepeda motor untuk mencapai tujuan tertentu, dan itu dapat diukur dengan berbagai satuan tergantung pada kebijakan pengukuran yang berlaku di suatu negara. Begitu pula menurut (Monasari et al., 2021) *Specific Fuel Consumption (SFC)* menunjukkan seberapa efisien bahan bakar yang disuplai ke mesin untuk

menghasilkan daya output. Ini didefinisikan sebagai perbandingan antara laju aliran massa bahan bakar terhadap daya yang dihasilkan. Konsumsi bahan bakar spesifik ini dapat dihitung dengan rumus:

$$SFC = \frac{mf}{HP} \dots\dots\dots (3)$$

$$mf = \frac{v \times 3600 \times b}{t \times 1000} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

SFC = konsumsi bahan bakar spesifik (kg/kWh)

T = Torsi (N.m)

Mf = Laju aliran bahan bakar (kg/h)

n = Putaran Mesin (rpm)

b = massa bahan bakar (Pertamax=0,7425)

3. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis kuantitatif dengan metode eksperimen.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada februari – sampai selesai dan pelaksanaan dilakukan di Bengkel Jurusan Teknik Mesin Kampus Politeknik Negeri Malang Jl. Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65141.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan di penelitian ini antara lain:

1. Alat

- *Dynamometer/Dynotest*
- Gelas Ukur
- *Pulley*
- Mangkok Kartel
- Tachometer

2. Bahan

- Sepeda motor 160cc
- *Pulley* dengan derajat kemiringan 15°, 14°, dan 13°
- Mangkok ganda standart, kartel 1mm, kartel 2mm.

Variabel Penelitian

1. Variabel Independen (Bebas)

- Variasi sudut derajat *pulley* 15°, 14°, 13°
- Variasi mangkok standart, bubut kartel 1mm, bubut kartel 2mm.

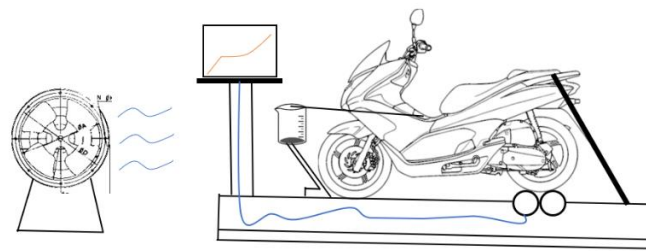
2. Variabel Dependen (Terikat)

- Kenaikan Daya
- Kenaikan *SFC*

3. Variabel Kontrol

- RPM 6000-9000 pada pengujian daya dan 6000-7500 pada pengujian *SFC*
- Bahan bakar pertamax
- Sepeda motor 160cc

Setting Peralatan Penelitian



Gambar 2.3 Setting Peralatan Penelitian

Metode pengolahan dan analisis data

Metode pengolahan data menjadi tahap penting dalam pengujian daya kendaraan. Proses ini mencakup perekaman parameter performa mesin dan ekstraksi data dari sensor-sensor kendaraan. Sebelum melanjutkan ke tahap analisis, data diproses melalui proses pengolahan dan Analisis data pada uji daya kendaraan melibatkan penggunaan statistik dan visualisasi untuk menilai kinerja dan efisiensi mesin. Ini memberikan wawasan yang berharga tentang kemajuan teknologi transportasi yang lebih maju. Nantinya data akan dimasukkan kedalam tabel dan selanjutnya dibuat grafik agar dapat mengetahui pengaruh modifikasi ini terhadap daya dan *SFC* pada sepeda motor 160cc Metode pengolahan data menjadi tahap penting dalam pengujian daya kendaraan. Proses ini mencakup perekaman parameter performa mesin dan ekstraksi data dari sensor-sensor kendaraan. Sebelum melanjutkan ke tahap analisis, data diproses melalui proses pengolahan dan Analisis data pada uji daya kendaraan melibatkan penggunaan statistik dan visualisasi untuk menilai kinerja dan efisiensi mesin. Ini memberikan wawasan yang berharga tentang kemajuan teknologi transportasi yang lebih maju. Nantinya

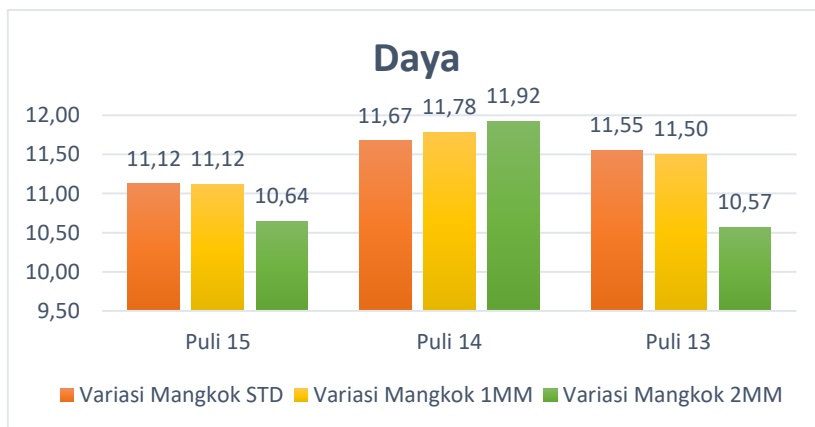
data akan dimasukkan kedalam tabel dan selanjutnya dibuat grafik agar dapat mengetahui pengaruh modifikasi ini terhadap daya dan *SFC* pada sepeda motor 160cc.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya

Tabel 4.1 Daya

		Variasi Mangkok		
		STD	1MM	2MM
15	6000	8,08	8,24	8,89
	6500	10,11	10,03	10,38
	7000	11,12	11,12	10,15
	7500	10,59	10,61	10,32
	8000	10,89	10,93	10,64
	8500	10,72	10,83	10,33
	9000	10,47	10,66	9,76
14	6000	2,47	2,58	2,92
	6500	10,72	11,03	11,11
	7000	11,67	11,78	11,92
	7500	11,03	11,10	11,16
	8000	10,90	10,88	11,14
	8500	10,73	10,84	11,16
	9000	10,15	10,17	10,66
13	6000	4,72	6,01	8,13
	6500	9,79	10,56	10,57
	7000	11,55	11,50	10,53
	7500	10,92	10,95	10,54
	8000	10,66	10,82	10,46
	8500	10,38	10,57	10,47
	9000	9,81	10,13	9,98



Gambar 4.1 Daya

Grafik diatas dapat dilihat perbandingan dari variasi derajat *pulley* dan mangkok kartel terhadap daya pada setiap titik tertingginya. Dimulai dengan puli standart (15°), jika menggunakan mangkok standart menghasilkan daya tertinggi 11,12 HP pada putaran 7000 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 1mm menghasilkan daya 11,12 HP pada putaran 7000 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 2mm menghasilkan daya tertinggi 10,64 HP pada putaran mesin 6500 rpm. Selanjutnya pada variasi puli (14°), jika menggunakan mangkok standart menghasilkan daya tertinggi 11,67 HP pada putaran 7000 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 1mm menghasilkan daya 11,78 HP pada putaran 7000 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 2mm menghasilkan daya tertinggi 11,92 HP pada putaran mesin 7000 rpm. Selanjutnya pada variasi puli (13°), jika menggunakan mangkok standart menghasilkan daya tertinggi 11,55 HP pada putaran 7000 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 1mm menghasilkan daya 11,50 HP pada putaran 7000 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 2mm menghasilkan daya tertinggi 10,57 HP pada putaran mesin 6500 rpm.

Anova Daya

Tabel 4.2 Anova Daya

ANOVA						
<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Sample	740,9302	20	37,04651	251,9114	0,00000000	1,65446
Columns	1,385301	2	0,692651	4,709934	0,01065010	3,0681
Interaction	27,23449	40	0,680862	4,629775	0,00000000	1,490447
Within	18,52977	126	0,147062			
Total	788,0797	188				

Pada penelitian yang saya lakukan ini menggunakan metode uji Anova two way guna menguji tingkat kesalahan alpha sebesar 0,05. Nilai dari alpha merupakan nilai maksimum dari tingkat kesalahan hipotesis yang diterima. Ketentuan dari nilai alpha yaitu H_0 dan H_1 diterima jika nilai $P\text{-value} < \text{Nilai alpha}$ (0,05), dan jika nilai $P\text{-value} > \text{Nilai Alpha}$ (0,05) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Selanjutnya bisa dilihat dari F hitung dan F crit, jika $F > F$ crit maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, apabila F hitung $< F$ crit maka H_1 ditolak dan H_0 diterima. Jika dilihat dari tabel diatas menunjukkan bahwa P Value $< \text{Nilai alpha}$ yaitu (0,000000000) dan nilai dari F yaitu (251,9114) $> F$ crit (1,65446) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Begitu juga dengan variasi mangkok, yang mana nilai P Value $< \text{Nilai alpha}$ yaitu (0,01065010) dan nilai dari F yaitu (4,709934) $> F$ crit (3,0681) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. dari Sehingga dari

hasil tersebut kedua variasi diatas terdapat pengaruh yang signifikan terhadap Daya sepeda motor 160cc.

Konsumsi Bahan Bakar (FC)

Berikut merupakan hasil data konsumsi bahan bakar dalam satuan (L/h)

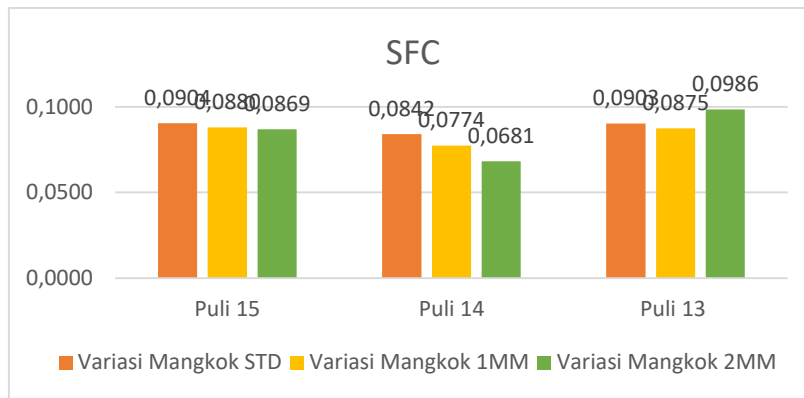
Tabel 4.3 Konsumsi Bahan Bakar (FC)

Variasi Primary pulley	RPM	Variasi Mangkok		
		0 mm	1 mm	2 mm
15°	6000	2,81	2,81	2,57
		3,21	3,00	2,65
		3,10	3,00	2,73
	6500	3,10	3,00	2,90
		3,60	2,90	3,10
		3,00	3,00	3,10
	7000	3,10	4,09	3,10
		3,60	4,74	3,33
		3,46	4,50	3,10
	7500	4,09	4,74	4,29
		3,75	4,74	3,46
		3,91	4,50	3,91
14°	6000	2,73	2,37	2,31
		2,81	2,57	2,31
		2,81	2,50	2,25
	6500	3,00	2,81	2,50
		3,10	2,90	2,57
		3,00	2,90	2,57
	7000	3,21	3,21	3,00
		3,21	3,10	2,81
		3,21	3,21	2,90
	7500	4,29	3,33	3,10
		4,29	3,60	3,21
		4,29	3,33	3,21
13°	6000	2,43	2,25	3,10
		2,50	2,43	3,46
		2,50	2,43	3,33
	6500	2,90	2,90	3,46
		3,21	3,21	3,46
		3,10	3,21	3,60
	7000	3,33	3,75	4,09
		3,60	3,21	4,50
		3,60	3,60	4,09
	7500	3,91	4,29	4,74
		3,75	4,09	4,50
		3,91	4,29	4,74

Spesifik Fuel Consumption

Tabel 4.4 Spesifik Fuel Consumption

Rata rata Daya <i>SFC</i> tiap RPM				
Variasi <i>Pulley</i>		Variasi Mangkok		
		0 mm	1 mm	2 mm
15	6000	0,11240	0,10594	0,08850
	6500	0,09502	0,08805	0,08686
	7000	0,09041	0,11860	0,09307
	7500	0,11026	0,13061	0,11206
14	6000	0,07591	0,06742	0,06389
	6500	0,08418	0,07879	0,07325
	7000	0,09122	0,08855	0,08843
	7500	0,54170	0,40845	0,32411
13	6000	0,06870	0,06388	0,08823
	6500	0,07822	0,07849	0,08740
	7000	0,09457	0,09418	0,11248
	7500	0,10523	0,11522	0,12429



Gambar 4.2 SFC

Dimulai dengan *pulley* standart (15°), jika menggunakan mangkok standart menghasilkan *SFC* yang paling optimal 0,0904 kg/HP.h pada putaran 7000 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 1mm menghasilkan *SFC* yang paling optimal 0,08805 kg/HP.h pada putaran 6500 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 2mm menghasilkan *SFC* yang paling optimal 0,08686 kg/HP.h pada putaran mesin 6500 rpm.

Selanjutnya pada variasi puli (14°), jika menggunakan mangkok standart menghasilkan *SFC* yang paling optimal 0,0841 kg/HP.h pada putaran 6500 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 1mm menghasilkan *SFC* yang paling optimal 0,07738 kg/HP.h pada putaran 6500 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 2mm menghasilkan *SFC* yang paling optimal 0,06813 kg/HP.h pada putaran mesin 6500 rpm.

Selanjutnya pada variasi puli (13°), jika menggunakan mangkok standart menghasilkan *SFC* yang paling optimal 0,09030 kg/HP.h pada putaran 7000 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 1mm menghasilkan *SFC* yang paling optimal 0,08749 kg/HP.h pada putaran 6500 rpm, kemudian jika menggunakan mangkok kartel 2mm menghasilkan *SFC* yang paling optimal 0,09860 kg/HP.h pada putaran mesin 6500 rpm.

Anova *SFC*

Tabel 4.5 Anova *SFC*

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Sample	0,333731	11	0,030339	73,376	0,00000000	1,924308
Columns	0,003911	2	0,001956	4,729461	0,01175380	3,123907
Interaction	0,027729	22	0,00126	3,048317	0,00019607	1,69192
Within	0,02977	72	0,000413			
Total	0,395142	107				

Pada penelitian yang saya lakukan ini menggunakan metode uji Anova two way guna menguji tingkat kesalahan alpha sebesar 0,05. Nilai dari alpha merupakan nilai maksimum dari tingkat kesalahan hipotesis yang diterima. Ketentuan dari nilai alpha yaitu H_0 dan H_1 diterima jika nilai P-value < Nilai alpha (0,05), dan jika nilai P-value > Nilai Alpha (0,05) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Selanjutnya bisa dilihat dari F hitung dan F crit, jika $F > F_{crit}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, apabila F hitung < F crit maka H_1 ditolak dan H_0 diterima. Jika dilihat dari tabel diatas menunjukkan bahwa P Value < Nilai alpha yaitu (0,000000000) dan nilai dari F yaitu (4,729461) > F crit (1,924308) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Begitu juga dengan variasi mangkok, Nilai dari P Value < Nilai alpha yaitu (0,01175380) dan nilai dari F yaitu (73,376) > F crit (3,123907) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dari hasil tersebut kedua variasi diatas terdapat pengaruh yang signifikan terhadap *SFC* sepeda motor 160cc.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil pengujian tersebut bisa diambil kesimpulan:

Pulley standart cenderung kurang cocok jika menggunakan mangkok kartel 2mm dikarenakan gesekan antara mangkok dengan kampas ganda membuat nya terasa lebih berat untuk mendapatkan daya tertingginya, jika menginginkan daya maksimal disarankan menggunakan *pulley* dengan derajat kemiringan 14° agar mampu mencapai daya

tertinggi dengan gabungan dari kedua variasi tersebut. Pada *pulley* 13° sudah mencapai titik jenuh dari variasi tersebut dikarenakan jarak antara kipas dengan rumah roller menjadi terlalu jauh dikarenakan bubut kemiringan yang terlalu berlebih tanpa adanya modifikasi pada part lain selain kartel pada mangkok, kartel pada mangkok membuat daya yang dihasilkan dari variasi *pulley* menjadi lebih tinggi namun tidak menutup kemungkinan jika terlalu tegak derajat *pulley* akan membuat v-belt susah naik dan posisi kampas belakang dan mangkok sudah mencekram akibatnya menjadi lebih berat.

Berdasarkan dari hasil pengujian tersebut bisa diambil saran:

a. Bagi masyarakat

Penggunaan *pulley* yang digunakan jika ingin mendapatkan daya yang maksimal untuk sepeda motor ini sebaiknya menggunakan variasi *pulley* dengan derajat kemiringan 14° karena variasi ini mampu membuat daya lebih maksimal dibanding dengan penggunaan variasi standarnya dan juga dibanding variasi 13° yang sudah mengalami penurunan/titik jenuh dari modifikasi variasi *pulley* pada sepeda motor 160cc ini. Penggunaan mangkok kartel tidak disarankan menggunakan kampas standart, apabila menginginkan daya yang lebih tinggi dan lebih responsif maka menggunakan mangkok kartel dengan kedalaman 2mm, penggunaan ini disarankan menggunakan kampas kopling yang berbahan kevlar agar lebih tahan gesekan antara mangkok kartel dengan kampas kopling. Jika menggunakan sudut derajat kemiringan *pulley* 14° dengan mangkok kartel 2mm akan membuat sepeda motor ini cenderung bisa mencapai daya tertinggi dan *SFC* yang lebih optimal.

b. Bagi peneliti selanjutnya:

Disarankan melanjutkan penelitian ini terutama pada variasi *pulley* 13° dengan mengurangi berat roller agar tidak terlalu berat pada tarikan awal yang membuat v-belt susah naik sehingga mengakibatkan sering terjadi slip dikarenakan terlalu lebar jarak antara rumah roller dan kipas pada tarikan awal variasi tersebut.

DAFTAR REFERENSI

- Anwar, S. (2021). PEMBUATAN SISTEM KONTROL PEMINDAH GIGI OTOMATIS UNTUK TRANSMISI MANUAL TIPE CONSTANT MESH PADA SEPEDA MOTOR SATU SILINDER BERBASIS ARDUINO [Universitas Negeri Jakarta]. Retrieved from <http://repository.unj.ac.id/id/eprint/15336>
- Harsanta, H., & Parta, P. (2020). PENGARUH VARIASI SUDUT PRIMARY PULLEY PADA TRANSMISI SEPEDA MOTOR SCOOPY 110 CC TAHUN 2014 TERHADAP DAYA DAN TORSI. *Motor Bakar: Jurnal Teknik Mesin*, 4(1). <https://doi.org/10.31000/mbjtm.v4i1.5710>
- Ilmy, I., & Sutantra, I. N. (2018). Pengaruh Variasi Konstanta Pegas dan Massa Roller CVT Terhadap Performa Honda Vario 150 cc. *Jurnal Teknik ITS*, 7(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i1.29829>
- Indra Wahyu Prasetyo. (2023). THE EFFECT OF VARIATION IN THROTTLE BODY DIAMETER AND ENGINE SPEED ON POWER AND SPECIFIC FUEL CONSUMPTION IN A 149 CC GASOLINE ENGINE. *Jurnal Teknik Mesin*, 2(2), 200–205. <https://doi.org/10.33795/j-meeg.v2i2.3226>
- Melkias, A., Putra, E., & Rusmana, R. (2023). ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PERTALITE, BP 90, DAN REVVO 90 TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR XEON 2011. *Jurnal Teknik Energi*, 12(1), 42–47. <https://doi.org/10.35313/energi.v12i2.5162>
- Monasari, R., Firdaus, A. H., & Qosim, N. (2021). Pengaruh Penambahan Zat Aditif Pada Campuran Bahan Bakar Bensin – Bioethanol Terhadap Specific Fuel Consumption. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jptm.v9i1.31797>
- Panjalu, S. S. A. (2023). PENGARUH VARIASI CLUTCH HOUSING DAN JENIS CLUTCH CARRIER TERHADAP DAYA PADA CVT SEPEDA MOTOR 110 CC. Retrieved from <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/MOMENTUM/article/view/9123>
- Saputra, K. A. I., Dantes, K. R., & Wiratmaja, I. G. (2021). Analisis Pengaruh Variasi Sudut Derajat Primary Pulley Terhadap Peningkatan Torsi Dan Daya Pada Kendaraan Dengan Sistem Continuous Variable Transmission. *Majamecha*, 3(2). <https://doi.org/10.36815/majamecha.v3i2.1544>
- Setyawan Indar Putra, J. A., & Kaelani, Y. (2017). Studi Eksperimental dan Analisa Laju Keausan Roller pada Sistem Continously Variable Transmission (CVT) dengan Gerakan Reciprocating. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.20807>
- Wijaya, I. M. D. A. (2020). Analisis Pengaruh Bentuk Roller Slidding Terhadap Torsi Dan Daya Kendaraan Berbasis Continously Variable Transmission (CVT) [UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA]. Retrieved from <http://repo.undiksha.ac.id/id/eprint/4684>