



Pengaruh Modifikasi Kampas Kopling Terhadap Torsi, Daya Dan Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Yamaha New V-Ixion 150cc

Sudarno¹⁾, kuntang Winangun²⁾, Anggit Maulana Prastya³⁾

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo,
Jl. Budi Utomo No. 10, Ronowijayan, Kecamatan. Ponorogo, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur
Kode Pos 63471

e-mail: kuntang@umpo.ac.id.

ABSTRAK : Penelitian ini bermaksud mengenali perbandingan torsi, daya serta gas buang pada Yamaha new v-ixion 150cc yang diperoleh dari perubahan kampas kopling. Penelitian ini memakai 3 tipe kampas kopling ialah: standart, GL- pro, Daytona racing. Tata cara dalam penelitian memakai Metode Analisa informasi memakai analisa statistic serta deskriptif. Variable rpm yang di maanfaatkan mulai 4000 rpm hingga 8500 rpm. Hasil penelitian membuktikan hasil torsi maksimum 11, 4 Nm di putaran 7000 rpm pada alterasi Gl: 1 R: 4 serta daya maksimum 11, 24 HP di putaran 7000 rpm pada perubahan kampas kopling dengan alterasi Gl: 1 R: 4. Pada hasil informasi gas buang hasil informasi perubahan kampas kopling tingkatkan sebesar CO(%) 4, 3%, CO₂(%) 5, 8%, HC(ppm) 525 ppm, informasi O₂(%) hasil informasi maksimum di miliki dari seluruh alterasi rpm kampas kopling standart. Bisa di simpulkan hasil perubahan kampas kopling bisa tingkatkan hasil torsi, daya serta gas buang sebesar torsi 1, 03 Nm, daya 1, 3 HP serta kenaikan gas buang CO(%) serta HC(ppm) yang di menghasilkan berarti berdampak pada akumulasi pencemaran hawa serta berarti tidak bagus, kenaikan informasi ini di menghasilkan dari alterasi kampas kopling dengan hasil torsi serta energi yang tidak maksimum. Serta pada putaran di atas 7000 Rpm hasil pengetesan tidak membuktikan hasil informasi yang cermat di akibatkan sebab pada putaran besar kemampuan mesin telah tidak maksimum ataupun dalam situasi batas.

Kata kunci : kampas kopling, modifikasi, yamaha new v-ixion 150cc, torsi dan daya, emisi gas buang

ABSTRACT : This study intends to identify the ratio of torque, power and exhaust gas on the Yamaha new v-ixion 150cc obtained from changes in the clutch lining. This study uses 3 types of clutch pads, namely: standart, GL- pro, Daytona racing. The procedure in the research uses the Information Analysis Method using statistical and descriptive analysis. Variable rpm that is used from 4000 rpm to 8500 rpm. The results of the study prove the maximum torque of 11. 4 Nm at 7000 rpm rotation at Gl: 1 R: 4 alteration and a maximum power of 11. 24 HP at 7000 rpm rotation with changes in clutch lining with Gl: 1 R: 4 alteration. discard the results of information on changes to the clutch lining increase by CO(%) 4, 3%, CO₂(%) 5, 8%, HC(ppm) 525 ppm, information O₂(%) the maximum information results have from all the rpm alterations of standard clutch pads. It can be concluded that the results of changing the clutch lining can increase the torque, power and exhaust gas output of 1. 03 Nm of torque, 1. 3 HP of power and the increase in CO(%) and HC(ppm) exhaust gases produced means that it has an impact on the accumulation of air pollution. And that means its not good, this increase in information results from alterations to the clutch lining with less torque and energi. And at revolutions above 7000 Rpm the test results do not prove the results of accurate information are caused because at large revolutions the engines performance is not maximum or in a batas situation.

Keywords : clutch pad, modification, yamaha new v-ixion 150cc, torque and power, exhaust emissions

1. Pendahuluan

Dengan cara biasa, alat transportasi membutuhkan cara pemindahan daya yang mudah dari mesin buat membenarkan kenyamanan konsumen sekalian meminimalkan kehancuran pada mesin[6]. Kopling merupakan bagian dari sistem pembedahan yang menuangkan daya ke alat transportasi[14]. Kopling ialah bagian dari alat transportasi bermotor serta berfungsi berarti dalam perpindahan transmisi sekalian tingkatkan penampilan alat transportasi bermotor [1].

Materi buat kopling Daytona merupakan Kevlar, sebaliknya standarnya merupakan organik[8]. Materi organik merupakan materi yang dipakai buat membuat kombinasi semacam serat fibergelas[9]. Sedangkan material keramik merupakan bagian yang diklaim sanggup menahan temperatur besar, material keramik ini terkategori material yang istimewa sebab susunan kopling dapat jebol dikala mesin memanans[10]. Pada dikala yang serupa, materi Kevlar mempunyai watak yang serupa dengan materi keramik, namun mempunyai watak lembut yang serupa dengan materi organik[1]. Buat tingkatkan penampilan kopling, hingga butuh dicoba perubahan kampas kopling dengan memakai kopling berbahan Kevlar. Kevlar merupakan merk bisnis buat serat buatan aramid[12]. Dibanding dengan metal, Kevlar mempunyai kelebihan daya besar serta kepadatan kecil, baya keletihan yang jauh, daya tahan korosi, daya tahan aus, kemantapan area serta pengasingan termal serta listrik[13]. Tata cara riset yang dipakai merupakan eksperimental, memakai dinamometer buat mencoba torsi serta energi[2].

Bersumber pada hasil harian yang aku baca hasil komperasi penampilan serta emisi gas campakkan. Torsi maksimal bertambah 63, 90% pada 2000 rpm dengan materi bakar LPG. Ekskalasi energi paling tinggi pada putaran 2000 rpm sebesar 50, 44% dengan materi bakar LPG. Penurunan yang penting dalam tingkatan emisi CO, CO₂ serta HC. Pada 5500 rpm, penyusutan emisi CO paling tinggi merupakan 99, 56%. Pada 3500 rpm, penyusutan emisi CO₂ paling tinggi merupakan 55, 72%. Pada 5500 rpm, penyusutan emisi HC paling tinggi merupakan 77, 67%. Serta Fokus O₂ bertambah pada putaran 7500 rpm, kenaikan Fokus O₂ paling tinggi merupakan 85, 28%. [3].

Banyak pelanggan sepeda motor yang memodifikasi kopling, dengan memodifikasi piringan hitam kopling standar asli, serta mengubahnya dengan bermacam versi piringan hitam kopling buat tingkatkan penampilan motor[3]. Tetapi, sedang banyak kekeliruan dalam perubahan, serta seringkali pelanggan tidak ketahui seberapa besar kenaikan penampilan motor perubahan mereka[4]. Bagi riset yang aku baca dengan memodifikasi pada bagian kampas kopling dengan merek Daytona racing bisa tingkatkan penampilan mesin, dari ini aku mempunyai buah pikiran buat melaksanakan riset kepada kampas kopling karna memandang dari bidang materi serta keunggulan pada

kampas kopling Daytona bisa tingkatkan penampilan mesin[5].

2. Metode

Untuk mengetahui pengaruh menggunakan kampas kopling modifikasi berbahan Kevlar dengan diameter lebar Penelitian merek Daytona dan kampas kopling milik honda GL-PRO, pada torsi, daya dan emisi gas buang yang di hasilkan kendaraan yamaha new v-ixion 150cc.

Tabel 1 variasi kampas kopling

NO	Variasi kampas kopling	Keterangan
1.	Standart	Adalah kampas kopling standart yamaha new v-ixion dan jumlahnya ada 5
2.	GL : 4 R 1	Adalah jumlah kampas kopling GL 4 di tambah kampas kopling Daytona racing 1. Posisi pemasangan kampas kopling, Daytona racing di pasang pada tengah-tengah bagian kampas kopling GL, yaitu posisi nomor 1 dan 2 kampas kopling GL, nomer 3 R, nomor 4 dan 5 Gl kembali
3.	GL : 3 R : 2	Adalah jumlah kampas kopling GL 3 di tambah kampas kopling Daytona racing 2. Posisi pemasangan kampas kopling, Daytona racing di pasang di setiap celah kampas kopling GL, yaitu posisi Gl nomor 1, R nomor 2, Gl nomor 3, R Nomor 4 dan posisi ke 5 Gl Kembali.
4.	Gl 2 : R 3	Adalah jumlah kampas kopling Gl 2 di tambah kampas kopling Daytona racing 3. Posisi pemasangan kampas kopling, Gl di pasang di setiap celah kampas kopling Daytona racing, yaitu posisi R nomor urut 1, Gl nomor 2, R nomor 3, Gl nomor 4 dan ke 5 R kembali
5.	Gl 1 : R 4	Adalah jumlah kampas kopling Gl 1 di tambah Daytona racing 4. Posisi pemasangan kampas kopling Gl di taruh di tengah-tengah bagian kampas kopling R, yaitu posisi 1 dan 2 kampas kopling R, nomor 3 Gl, nomor 4 dan 5 R kembali

Metode pengumpulan data dengan melakukan pengujian torsi, daya dan emisi gas buang pada masing-masing variasi

kampas kopling modifikasi dengan putaran mesin mulai dari 4000 rpm, 5500 rpm, 7000 rpm, 8500 rpm, dan hasil data di bandingkan dengan hasil data yang di hasilkan kampas kopling standart, kampas kopling yang di gunakan adalah kampas kopling dalam kondisi baru dengan harapan data yang di hasilkan dapat di bandingkan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat *dynamometer* dan *gas analyzer*.

Adapun prosedur penelitian di mulai dari persiapan peralatan dan bahan, berupa sepeda motor yamaha new v-ixion 150cc, kampas kopling standart yamaha new v-ixion 150cc, kampas kopling Daytona racing, dan kampas kopling honda GL-Pro. Kemudian melakukan perakitan kampas kopling pada setiap variasi kampas kopling selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan alat *dynotest* dan *gas analyzer* dengan menggunakan putaran mesin (rpm) yang telah di tentukan pada setiap variasi kampas kopling, pengujian di lakukan sebanyak lima kali pada setiap variasi kampas kopling dan pada setiap variasi putaran (rpm), setelah selesai di lakukan pengujian kemudian dan hasil data sudah di dapatkan selanjutnya di lakukan Analisa data dengan membandingkan hasil data yang di peroleh dari setiap variasi kampas kopling.

Dari hasil pengujian di dapat hasil data maksimal torsi (N.m), daya (HP) dan daya kW dalam penelitian ini pada alat *dynotest* hasil data yang di hasilkan pada daya adalah dengan satuan (HP), dengan memperhatikan rumus yang di acu daya dalam satuan HP maka di dapat rumus torsi dan daya seperti di bawah :

Contoh perhitungan torsi

$$T = \frac{60 \cdot P}{2\pi \cdot n_1} (N.m) \dots \dots \dots (1)$$

$$T = \frac{60 \cdot 4,249}{(2 \cdot 3,14) \cdot 4000}$$

$$T = \frac{254,94}{6,28 \cdot 4000} = \frac{254,94}{25,120}$$

$$T = 10,15 N.m$$

Contoh perhitungan daya

$$P = \frac{2\pi \cdot (n_1 \cdot T_1)}{60} (kW) \dots \dots \dots (2)$$

$$P = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot (4000 \times 10,15)}{60}$$

$$P = \frac{6,28 \cdot 40,60}{60}$$

$$P = 4,2494 kW$$

3. Hasil dan Pembahasan

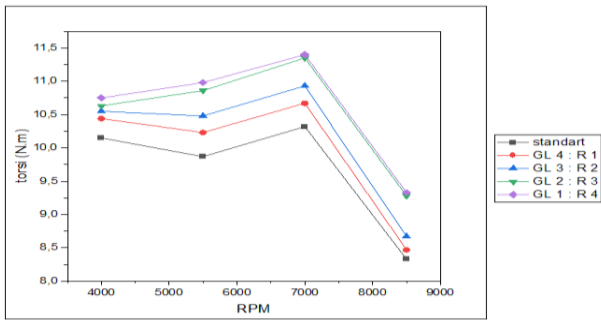
3.1 Torsi dan Daya

Hasil data setelah melakukan beberapa pengujian terhadap mesin dengan menggunakan alat *dynotest* dari putaran mesin 4000 rpm sampai 8500 rpm, di dapat hasil data seperti tabel di bawah, sebagai berikut :

Table 2 Hasil pengujian dan perhitungan torsi (Nm), daya (HP) dan daya (kW)

NO	kampas kopling	Rpm	Torsi (N.m)	Daya (HP)	Daya (Kw)
1.	Standart	4000	10,15	5,72	4,249
		5500	9,87	5,72	5,681
		7000	10,32	9,76	7,561
		8500	8,33	9,94	7,410
2.	GI 4 : R 1	4000	10,44	5,88	4,370
		5500	10,23	7,94	5,889
		7000	10,67	10,8	7,817
		8500	8,47	10,12	7,535
3.	GI 3 : R 2	4000	10,55	5,94	4,416
		5500	10,48	8,12	6,032
		7000	10,93	10,76	8,008
		8500	8,67	10,2	7,713
4.	GI 2 : R 3	4000	10,63	5,98	4,450
		5500	10,86	8,42	6,251
		7000	11,35	11,18	8,315
		8500	9,28	11,12	8,256
5.	GI 1 : R 4	4000	10,75	5,96	4,500
		5500	10,98	8,5	6,320
		7000	11,4	11,24	8,352
		8500	9,33	11,16	8,300

Untuk perbandingan torsi (Nm) yang telah di uji dengan modifikasi kampas kopling, pada semua variasi kampas kopling dapat di lihat dari grafik berikut :

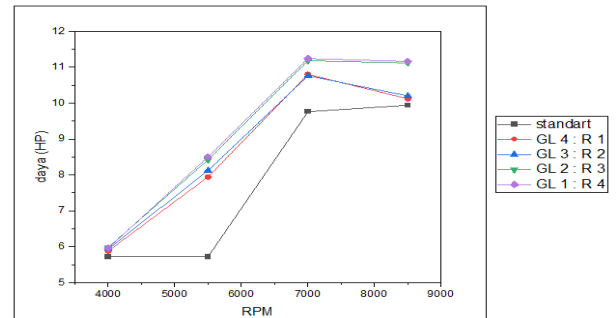


Gambar 1 grafik perbandingan Torsi

Dilihat dari Gambar 1.1 di atas hasil data yang didapat setelah melakukan beberapa pengujian torsi terhadap mesin dengan menggunakan alat *dynotest* dari putaran mesin 4000 rpm sampai 8500 rpm, Dari Gambar 4.1 hasil pengujian di atas telah di ketahui bahwa torsi maksimal yang di hasilkan oleh kampas kopling modifikasi dengan torsi maksimal 11,4 Nm di putaran 7000 rpm pada variasi GI : 1 R : 4 torsi yang di hasilkan lebih besar di bandingkan torsi maksimal yang di hasilkan kampas kopling standart Yamaha new v-ixion dengan hasil torsi maksimal 10,32 Nm pada putaran 7000 rpm. Hasil pengujian dengan hasil torsi maksimal di dapatkan pada putaran 7000 rpm di semua variasi kampas kopling, jika dilihat pada Gambar 1.1 tren peningkatan dan penurunan data hampir sama, mulai dari putaran 4000 rpm ke putaran 5500 rpm data torsi mengalami penurunan, dan kembali mengalami peningkatan dari putaran 5500 rpm ke putaran 7000 rpm, dan hasil torsi mengalami penurunan pada putaran 8500 rpm di semua jenis variasi kampas kopling, hal ini di sebabkan pada putaran 4000 rpm sampai di bawah putaran 7000 rpm kondisi kinerja mesin belum maksimal sehingga torsi yang di hasilkan belum maksimal, dan pada rpm di atas 7000 rpm mesin sudah dalam keadaan limit sehingga torsi yang di hasilkan mengalami penurunan karena kinerja mesin sudah tidak stabil.

Dilihat dari gambar 1.1 kampas kopling modifikasi mampu meningkatkan torsi maksimal sebesar 1,08 Nm pada putaran 7000 rpm, di bandingkan dengan kampas kopling standart hasil torsi pada variasi kampas kopling ini di dapat hasil peningkatan torsi terbaik, ini di sebabkan dari banyaknya variasi jenis kampas kopling berbahan Kevlar yang memiliki durabilitas dan tingkat ketahanannya lebih baik dari jenis kampas kopling lainnya. Hasil data yang di dapat dari beberapa pengujian dari setiap specimen pada kampas kopling dapat di lihat pada Gambar 1.1, menunjukkan hasil peningkatan torsi dari setiap variasi kampas kopling, mulai dari pengujian pada kampas kopling standart sampai modifikasi. Peningkatan data torsi tersebut terjadi seiring dengan pergantian variasi kampas kopling dengan bahan dan diameter kampas yang berbeda-beda, dimulai dari kampas kopling standart yang berbahan dasar organic dan kampas kopling gl-pro, yang memiliki diameter kampas yang lebih lebar di bandingkan kampas kopling standart v-ixion, sampai pada kampas kopling Daytona racing yang berbahan dasar Kevlar.

Untuk perbandingan Daya (HP) yang telah di uji dengan modifikasi kampas kopling, pada semua variasi kampas kopling dapat di lihat dari grafik berikut :



Gambar 2 grafik perbandingan Daya

Dari hasil data yang di dapat setelah melakukan beberapa pengujian daya pada di atas, dengan memakai perlengkapan *dynotest* dari putaran mesin 4000 rpm hingga 8500 rpm, di tahu kalau energi maksimum yang diperoleh oleh kampas kopling perubahan dengan energi maksimum 11, 24 HP di putaran 7000 rpm pada perubahan kampas kopling dengan alterasi GI: 1 R : 4, energi yang diperoleh lebih besar di bandingkan energi maksimum yang diperoleh kampas kopling standart Yamaha new v-ixion dengan hasil energi maksimum 9, 94 HP pada putaran 7000 rpm. Bisa diamati dari Lukisan 1. 2 gaya diagram informasi yang di menghasilkan pada kampas kopling perubahan nyaris serupa, mulai dari putaran mesin 4000 rpm hingga putaran 7000 rpm energi hadapi kenaikan, serta pada putaran di atas 7000 rpm hingga putaran 8500 rpm energi hadapi penyusutan penyusutan, namun pada informasi yang di menghasilkan kampas kopling standart gaya diagram yang di menghasilkan berlainan pada putaran 4000 rpm hingga dengan 5500 rpm energi mesin tidak terjalin kenaikan, namun energi maksimum pada kampas kopling standart hadapi eskalasi pada putaran 8500 rpm.

Jadi dari hasil penelitian ini di dapatkan modifikasi kampas kopling dapat meningkatkan daya maksimal sebesar 1,03 HP. Hasil data yang di dapat dari beberapa pengujian dari setiap specimen kampas kopling, menunjukkan hasil peningkatan daya dari setiap variasi kampas kopling, mulai dari pengujian pada kampas kopling standart sampai modifikasi. Peningkatan data daya tersebut terjadi seiring dengan pergantian variasi kampas kopling dengan bahan dan diameter kampas yang berbeda-beda, dimulai dari kampas kopling standart yang berbahan dasar organic dan kampas kopling gl-pro yang memiliki diameter kampas yang lebih lebar di bandingkan kampas kopling standart v-ixion sampai pada kampas kopling Daytona racing yang berbahan dasar Kevlar.

Dengan melihat penelitian terdahulu "Ahmad Agus Sofwan1 dan M. Burhan Rubai Wijaya2 2019" yang hanya mengganti kampas kopling standart di ganti dengan satu kampas kopling racing hanya mampu meningkatkan torsi dan

daya pada putaran rendah dan pada jurnal "Sandi Ardiansyah2013 "pengaruh Panjang pegas kopling jelas dalam penelitian ini hasil dari modifikasi dengan mengganti kampas kopling pada variasi kampas kopling GL dan Daytona mampu menambah torsi dan daya pada putaran tinggi. Kampas kopling termasuk komponen penyalur tenaga putaran mesin ke bagian transmisi motor dan cara kerjanya berputar dan kemungkinan besar dapat mengalami selip, Jadi dalam penelitian ini membuktikan bahwa kampas kopling dengan spesifikasi bahan dengan durabilitas dan tingkat ketahanan tinggi dapat meningkatkan daya dan kinerja mesin pada sepeda motor.

3.2 Emisi gas buang

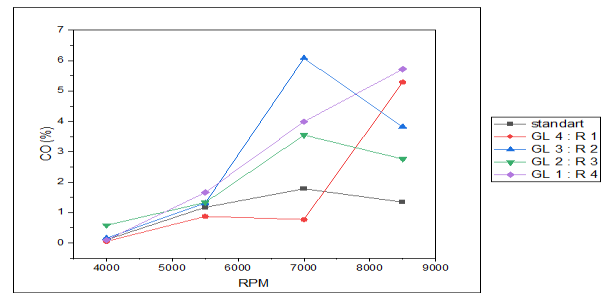
Dari hasil data yang di dapat setelah melakukan beberapa pengujian CO (%), CO₂ (%), O₂ (%), HC (ppm). menggunakan alat *gas analyzer* dari putaran mesin 4000 rpm sampai 8500 rpm, di dapat hasil data seperti tabel di bawah, sebagai berikut :

Tabel 3 hasil pengujian emisi gas buang

NO	kampas kopling	Rpm	CO (%)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	HC (ppm)
1.	Standart	4000	0,1	1,62	20,9	29,8
		5500	1,17	1,28	20,9	69
		7000	1,78	1,22	20,9	216,4
		8500	1,34	1,12	20,9	199,6
2.	GI 4 : R 1	4000	0,05	2,84	16,03	34,8
		5500	0,87	2,94	14,29	161,2
		7000	0,77	3,7	12,59	162,8
		8500	5,29	7,42	3,32	741,4
3.	GI 3 : R 2	4000	0,16	2,46	16,59	69,2
		5500	1,31	3,56	12,91	200
		7000	6,08	6,98	3,88	606,4
		8500	3,82	7,1	5,54	582
4.	GI 2 : R 3	4000	0,58	3,04	15,77	106,2
		5500	1,33	3,42	13,44	162,8
		7000	3,55	4,38	10,59	347,4
		8500	2,76	3,7	11,28	567,8
5.	GI 1 : R 4	4000	0,09	3,1	15,77	62,4
		5500	1,66	3,16	13,13	236
		7000	3,99	5,26	9,12	737,6
		8500	5,72	6,32	5,4	737,6

Untuk perbandingan emisi gas buang yang telah di uji dengan modifikasi kampas, pada semua variasi kampas dapat di lihat dari Gambar grafik berikut :

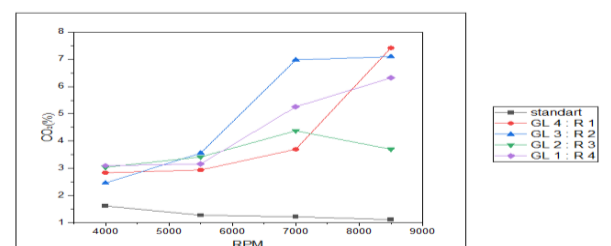
1. Perbandingan CO (%)



Gambar 3 grafik perbandingan CO (%)

Dapat dilihat dari Gambar 1.3 di atas, hasil data CO (%) dari beberapa kali pengujian menggunakan alat *gas analyzer* di semua jenis variasi kampas kopling dan empat variasi rpm dimulai dari putaran 4000 rpm sampai putaran 8500 rpm, hasil CO (%) maksimal di dapat pada putaran 7000 rpm dengan hasil data CO (%) maksimal 6,08 % pada variasi kampas kopling GI : 3 R : 2, di bandingkan kampas kopling standart dengan hasil CO (%) sebesar 1,78 % di putaran 7000 rpm, hasil kampas kopling modifikasi ini meningkatkan data CO (%) sebesar 4,3 % pada putaran 7000 rpm, yang berarti tidak baik karena semakin meningkatnya kadar CO (%) yang berarti peningkatan pada polusi udara juga meningkat. Dapat dilihat pada Gambar 1.3 tren grafik dari hasil data CO (%) hampir sama pada semua jenis variasi kampas kopling, mulai putaran 4000 rpm sampai 5500 rpm data CO (%) yang di dihasilkan mengalami peningkatan pada semua jenis variasi kampas kopling. Dapat dilihat pada Gambar 1.3 hasil data CO (%) pada penelitian di atas putaran 7000 rpm hasil data yang di didapatkan tidak akurat, dimungkinkan pada penelitian ini pada putaran tinggi kondisi kinerja mesin yang tidak stabil atau mesin sudah dalam kondisi limid sehingga mempengaruhi data yang di dihasilkan.

2. Perbandingan CO₂ (%)

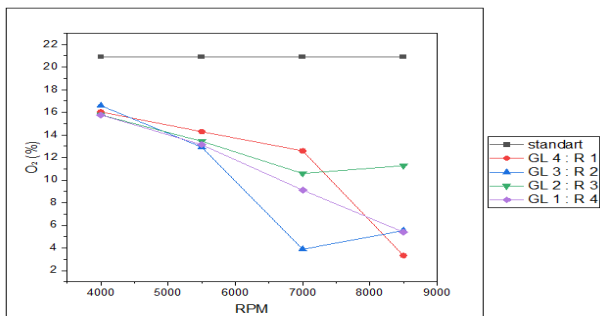


Gambar 4 grafik perbandingan CO₂ (%)

Dapat dilihat pada Gambar 1.4 di atas, hasil data CO₂ (%) dari beberapa kali pengujian menggunakan alat *gas analyzer* di semua jenis variasi kampas kopling dan variasi rpm dimulai dari putaran 4000 rpm sampai putaran 8500 rpm, didapat hasil data CO₂ (%) maksimal 7,42% di putaran 8500 rpm pada variasi kampas kopling GI : 4 R : 1, hasil data kampas kopling modifikasi lebih besar di bandingkan hasil CO₂ (%)

kampas kopling standart dengan hasil data 1,62 % pada putaran 4000 rpm, yang berarti hasil kampas kopling modifikasi dapat meningkatkan CO₂ (%) sebesar 5,8 %, karena CO₂ (%) merupakan gas yang sifatnya tidak merusak dengan daya guna yang efektif dan bersih maka dalam peningkatan data CO₂ (%) ini tidak terjadi masalah. Dapat dilihat pada Gambar 1.4 hasil data CO₂ (%) pada kampas kopling standart tren grafik yang di dihasilkan berbeda mulai dari putaran mesin 4000 rpm sampai 8500 rpm hasil data CO₂ (%) yang di dapatkan mengalami penurunan, sedangkan tren grafik yang di dihasilkan dari kampas kopling modifikasi data yang di dapat hampir sama, mulai dari putaran 4000 rpm sampai dengan putaran 7000 rpm CO₂ (%) mengalami peningkatan, kemudian pada putaran di atas 7000 rpm hasil data CO₂ (%) yang di dihasilkan tidak akurat dimungkinkan pada penelitian ini pada putaran tinggi kondisi kinerja mesin yang tidak stabil atau mesin sudah dalam kondisi limid, sehingga mempengaruhi data yang di dihasilkan.

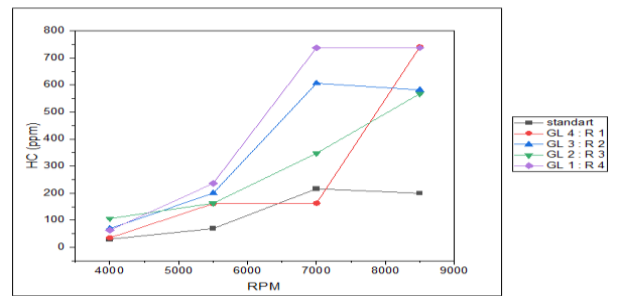
3. Perbandingan O₂ (%)



Gambar 5 grafik perbandingan O₂ (%)

Dapat dilihat dari Gambar 1.5 di atas, hasil data O₂ (%) dari beberapa kali pengujian menggunakan alat *gas analyzer* di semua jenis variasi kampas kopling dan variasi rpm dimulai dari putaran 4000 rpm sampai putaran 8500 rpm, didapat hasil data O₂ (%) maksimal 20,9 % di semua putaran mesin pada variasi kampas kopling standart, hasil data yang di dapat dari kampas kopling standart lebih besar di banding hasil O₂ (%) maksimal yang di dihasilkan kampas kopling modifikasi dengan hasil O₂ (%) maksimal 16,59 % pada putaran 4000 rpm pada modifikasi kampas kopling GL : 3 R : 4. Dapat dilihat dari Gambar 1.5 tren grafik yang di dihasilkan dari kampas kopling standart hasil data O₂ (%) mulai dari putaran mesin 4000 rpm sampai putaran 8500 rpm data yang di dihasilkan sama rata atau tidak terjadi peningkatan atau penurunan data O₂ (%), sedangkan pada hasil data kampas kopling modifikasi data yang di dihasilkan hampir sama, mulai dari putaran mesin 4000 rpm sampai putaran 7000 rpm, data O₂ (%) yang di dihasilkan mengalami penurunan, kemudian pada putaran di atas 7000 rpm data yang di dihasilkan tidak akurat dimungkinkan pada penelitian ini pada putaran tinggi kondisi kinerja mesin yang tidak stabil atau mesin sudah dalam kondisi limid, sehingga mempengaruhi data yang di dihasilkan.

4. Perbandingan HC (ppm)



Gambar 6 grafik perbandingan HC (ppm)

Dapat dilihat dari Gambar 1.6 di atas, hasil data HC (ppm) dari beberapa kali pengujian menggunakan alat *gas analyzer* di semua jenis variasi kampas kopling dan variasi rpm dimulai dari putaran 4000 rpm sampai putaran 8500 rpm, didapat hasil data HC (ppm) maksimal 737,6 ppm pada putaran 7000 rpm dengan variasi kampas kopling GL : 1 Daytona : 4 , kampas kopling modifikasi data yang dihasilkan lebih besar di bandingkan dengan data yang di dihasilkan kampas kopling standart dengan hasil data 216,4 ppm pada putaran 7000 rpm, yang berarti modifikasi kampas kopling meningkatkan HC (ppm) sebesar 521,2 ppm pada putaran 7000 rpm, yang berarti tidak baik karena semakin meningkatnya kadar HC (ppm) yang berarti peningkatan pada polusi udara juga meningkat. Dapat dilihat dari Gambar 1.6 tren grafik yang di dihasilkan dari semua jenis variasi kampas kopling hampir sama, mulai dari putaran mesin 4000 rpm sampai pada putaran 7000 rpm data HC (ppm) yang di dihasilkan mengalami peningkatan, kecuali pada variasi kampas kopling GL : 4 R : 1 data yang di dihasilkan pada putaran 5500 rpm sampai putaran 7000 rpm mengalami penurunan kemudian mengalami peningkatan HC (ppm) pada putaran di atas 7000 rpm. Pada putaran di atas 7000 rpm hasil data HC (ppm) yang di dihasilkan tidak akurat dimungkinkan pada penelitian ini pada putaran tinggi kondisi kinerja mesin yang tidak stabil atau mesin sudah dalam kondisi limid, sehingga mempengaruhi data yang di dihasilkan.

Memandang riset terdahulu yang mencoba emisi gas campakkan dengan riset memakai alterasi 3 tipe belukut, Belukut NGK Standar, Belukut NGK Platinum, serta Belukut NGK Iridium IX dengan materi bakar bermutu yang dicampur dengan bioethanol. Alat transportasi yang dipakai pada riset ini 1 bagian vDaihatsu kuda belang dengan kapasitas mesin 1300 cc Metode pengumpulan informasi ialah pada tiap- tiap belukut dicoba bersumber pada metode antara belukut standar, belukut platinum, serta belukut iridium kepada emisi gas campakkan. Putaran mesin yang dipakai 2000 rpm, 3000 rpm serta 4000 rpm sepanjang 1 menit. Pemakaian tipe belukut Iridium (BKR6EIX) pada alat transportasi mobil Daihatsu Kuda belang 1.3 menciptakan emisi gas campakkan CO, HC, serta Lambda sangat kecil bila dibanding dengan

tipe belukut standart serta tipe belukut platinum. Buat emisi CO yang diperoleh sebesar 0,33% vol, buat emisi HC sebesar 187,2 ppm vol, serta buat emisi lambda sebesar 1,027% vol..[16]

Memandang riset terdahulu yang mencoba emisi gas campakkan dengan Tata cara riset ini ialah studi riset yakni beberapa alterasi yang dicoba dengan metode berangkaian pada nilai yang seragam dan mengidentifikasi performa dan emisi gas campakkan pada sepeda motor dengan komposisi campuran pertamax dan minyak plastik dan memiliki pertanda CP10 (pertamax 90%+ minyak plastik 10%), CP20 (pertamax 80%+ minyak plastik 20%), dan CP30 (pertamax 70%+ minyak plastik 30%). Hasil dari semua pengetesan torsi sangat besar terangkai pada campuran CP30 sebesar 14,593 Nm pada rpm 3000 dan hasil tenaga sangat besar pada campuran CP30 sebesar 7,1 K. w pada rpm 5000. Pada hasil pengetesan emisi gas campakkan CO yang terbaik terangkai pada campuran CP10 dengan isi emisi 1,69% pada rpm 5500 kebalikannya hasil pengetesan emisi gas campakkan HC yang terbaik ada pada campuran CP10 yakni 81 ppm pada rpm 5500. Lalu jadi kecil isi emisi gas campakkan CO dan HC sampai lalu jadi irit pada modul bakar dan pembakaran pula lebih sempurna. [17]

Pada penelitian ini peningkatan CO(%) serta HC(ppm) yang di menghasilkan berarti berdampak pada akumulasi pencemaran hawa serta berarti tidak bagus, kenaikan informasi ini di menghasilkan dari alterasi kampas kopling dengan hasil torsi serta energi yang tidak maksimum. Hal ini di sebabkan karena kinerja mesin tidak maksimal atau dalam penyaluran tenaga mesin ke putaran transmisi hasil campuran bahan bakar dan angin tidakimbang sehingga di hasilkan pembakaran yang tidak optimal pada mesin sehingga dimungkinkan berdampak pada CO (%) dan HC (ppm) yang di hasilkan.

Melihat penelitian terdahulu yang menguji emisi gas buang dengan mengganti bahan bakar bensin di ganti LPG pada jurnal "Nanang Romandoni jurnal Teknik mesin 2013" dapat mempengaruhi hasil emisi gas buang maka dapat di lihat dari hasil modifikasi kampas kopling dengan variasi jumlah kampas kopling menggunakan dua merk Daytona dan gl juga dapat mempengaruhi emisi gas buang yang di hasilkan kendaraan Yamaha new v-ixion.

4. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat di simpulkan hasil modifikasi kampas kopling pada Yamaha new vixion yang di ganti dengan kampas kopling yang telah di modifikasi dapat meningkatkan torsi sebesar 1, Nm. Hasil penelitian dari modifikasi kampas kopling pada yamaha new v-ixion 150cc di dapat hasil peningkatan daya sebesar 1,3 HP. Setelah di lakukan pengujian pada emisi gas buang dapat di simpulkan hasil informasi perubahan kampas kopling tingkatkan CO(%) sebesar 4,3%, CO₂(%) sebesar 5,8%, HC(ppm) sebesar

525 ppm, informasi O₂(%) hasil informasi maksimum di miliki dari seluruh alterasi rpm kampas kopling standart.

Ucapan Terimakasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan beribu-ribu banyak terimakasih kepada :

1. Kepala Laboratorium Teknik Mesin Lingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan tempat untuk melakukan Analisa data dan olah data sehingga terselesaikannya penulisan data ini.
2. Kepala Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Madiun kampus 2 yang telah memberikan tempat untuk melakukan pengujian Torsi dan Daya, sehingga dapat melakukan pengambilan data.
3. Kepala laboratorium smkn badegan yang telah memberikan tempat untuk melaksanakan pengujian emisi gas buang, sehingga dapat melakukan pengambilan data.

Daftar Pustaka

- [1] P. Studi, P. Teknik, F. Keguruan, D. A. N. Ilmu, and U. Sriwijaya, "Dan Per Kopling Terhadap Performa Pada Motor Yamaha V-Ixion," 2019.
- [2] A. Agus and M. B. Rubai, "Pengaruh Penggunaan Kampas Kopling Racing Daytona Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Honda Supra X 125," *Jurnal Kompetensi Teknik*, vol. 11, no. 2, pp. 1–7, 2019.
- [3] D. Rohman Nurdiansyah, S. Aditya Putra, R. Azimansyah, B. Dwi Kurniawan, A. Dasilva Rustandy Putra, and Mh. Fatkhurrahman, "Pengaruh Daya Dan Torsi Untuk Performa Sebuah Mesin Effect of Power
- [4] D. Jama, Jalius, "Teknik Sepeda Motor Sepeda Motor Jilid 1 untuk SMK Departemen Pendidikan Nasional," *Jurnal Kajian Teknik Mesin Vol 5 No 1 (Feb 2020)* 58 – 65, p. 189, 2008.
- [5] "Sukron Ma ' mun 0121703005 1," pp. 1–6.
- [6] M. A. Khan and Hadromi, "Automotive Science and Education Journal," *Automotive Science and Education Journal*, vol. 9, no. 1, pp. 25–30, 2020, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej>
- [7] N. Romandoni and I. H. Siregar, "Studi Komparasi Performa Mesin Dan Kadar Emisi Gas Buang Sepeda Motor Empat Langkah Berbahan Bakar Bensin Dan Lpg," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 1, no. 2, pp. 1–9, 2013, [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jtm-unesa/article/view/603>
- [8] A. S. Almahbubi, F. I. Kusuma, and J. T. Mesin, "Pengaruh Panjang Kampas Kopling Terhadap Akselerasi," vol. 4, no. 1, pp. 17–22, 2020.
- [9] R. P. Ramadhan, "Study Eksperimen Pengaruh

- Variasi Pegas Kopling Terhadap Gaya Dorong Dan Percepatan Pada Kendaraan Yamaha Vixion 150 Cc,” no. August, 2016.
- [10] D. Stiawan and D. Ilman, “Pengaruh variasi pegas kopling terhadap performa sepeda motor honda tiger 2000 tahun 2005 skripsi,” 2018.
- [11] M. R. Harahap, “Fungsi Kerusakan Dan Perbaikan Kopling Kendaraan Ringan,” vol. 3814, 2017.
- [12] P. W. Stratford and B. E. Balsor, “in- om,” vol. 19, no. 1, 1994.
- [13] S. Ardiansyah and D. Wulandari, “Pengaruh Variasi Panjang Pegas Kopling (Spring Compression) Terhadap Performance Motor Yamaha Jupiter Z 2006,” pp. 231–237, 2013.
- [14] A. Sasongko, “Putaran Mesin Terhadap Torsi Dan Daya,” *Khatulistiwa Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 124–133, 2015.
- [15] Soetyono Iskandar and Djuanda, “Analisis Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor di Kota Makassar,” *Teknologi*, vol. 19, no. 1, pp. 1–10, 2018.
- [16] J. T. Mesin, “AutoMech,” vol. 1, pp. 13–16, 2021. and Torque the Performance of a Machine,” *Jurnal Teknik Otomotif*, p. 7, 2017.
- [17] J. T. Mesin, “AutoMech,” vol. 01, pp. 17–22, 2022.