

Pengaruh Penambahan Lubang Rumah Kopling Serta Jenis Sayatan Kampas Kopling Terhadap Performa Mesin

Arif Nurhidayah¹ dan Joko Winarno^{1*}

¹Departemen Teknik Mesin, Universitas Janabadra,
Jl. Tentara Rakyat Mataram No.55-57, Bumijo, Kec. Jetis, Kota
Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55231

*E-mail: jokowinarno@janabadra.ac.id

Abstrak

Kopling yaitu komponen mesin yang digunakan untuk menyalurkan tenaga dari pulley ke roda belakang pada sepeda motor matik. Pada tipe ini menggunakan transmisi otomatis (model v-belt) dengan mengandalkan kopling sentrifugal. Pada motor matik bagian kopling sentrifugal sering menjadi pokok dari permasalahan motor getas pada awal kendaraan akan mulai bergerak. Sepeda motor Honda Vario 150cc pada jenis kopling standar pada rumah kampas ganda malah menjadi sarang dari kotoran dari kampas ganda yang seharusnya dihindari. Eksperimen kali ini peneliti ingin menaruh lubang pada sisi pojok rumah kopling yang diharapkan tidak berpengaruh pada keausan kampas kopling namun akan berfokus pada pembuangan kotoran yang selama ini sering mengendap pada sisi rumah kopling dan menjadi penyebab utama motor matik getas, sedangkan untuk memperkecil tingkat slip pada kopling akan diberi sayatan pada kampas kopling. Sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling dianggap paling baik untuk mengatasi masalah yang ada di karnakan torsi meningkat 13,48% dan daya meningkat 15,1% dan memiliki nilai hasil pengujian terbaik diantara kedua jenis varian pada kampas kopling dan rumah kopling.

Kata kunci: daya, kopling, sayatan, torsi

Abstract

The clutch is the engine component used to transmit power from the pulley to the rear wheels on automatic motorcycles. This type uses an automatic transmission (v-belt model) by relying on a centrifugal clutch. In automatic motors, the centrifugal clutch is often the subject of a vibrating motor problem at the beginning of the vehicle starting to move. The Honda Vario 150cc motorcycle on the standard clutch type on the double canvas housing has even become a nest of dirt from the double canvas that should be avoided. In this experiment, the researchers wanted to put a hole in the corner of the clutch housing which is expected to have no effect on the wear of the clutch lining but will focus on removing the dirt that has often been deposited on the side of the clutch housing and is the main cause of the automatic motor vibrating, while reducing the slip rate on the clutch will be given an incision on the clutch lining. The hole incision and perforation in the clutch housing are considered the best to overcome the existing problems because the torque increases by 13.48% and the power increases by 15.1% and has the best test results between the two types of variants on the clutch lining and clutch housing.

Keywords: clutch, incision, torque, power

1. Pendahuluan

Dunia otomotif khususnya industri sepeda motor semakin berkembang dengan pesat bersamaan dengan permintaan konsumen yang selalu menuntut perubahan agar alat transportasi lebih baik, tidak hanya pada mesinnya yang irit bahan bakar melainkan juga pada tingkat kenyamanan dalam berkendara. Saat ini perkembangan tersebut sangat signifikan. Terutama dalam hal performa mesin dengan meningkatkan tenaga yang dihasilkan. Salah satu cara untuk meningkatkan hal tersebut dapat dilihat dengan banyaknya varian kopling yang ada saat ini. Kopling yaitu komponen mesin yang digunakan untuk menyalurkan tenaga dari pulley ke roda belakang pada sepeda motor matik. Pada tipe ini menggunakan transmisi otomatis (model v-belt). Konstruksi kopling ganda menggunakan metode sentrifugal. Kampas kopling seperti pada umumnya berfungsi untuk menyalurkan putaran dari putaran puli sekunder menuju gigi reduksi. Motor bakar 1 silinder terutama motor matik bagian kopling sentrifugal sering menjadi pokok dari permasalahan motor getas pada awal kendaraan akan mulai bergerak. Karena pada bagian ini sering terjadi slip karena putaran besar pada mesin yang tidak diimbangi dengan perputaran roda belakang dari sepeda motor tersebut, untuk mengurangi hal tersebut berbagai eksperimen telah dilakukan dengan resiko dan dampak yang sangat bermacam-macam. Karena hal ini peneliti ingin meneliti lebih jauh mengenai keuntungan dan kerugian dari penggunaan lubang pada kampas kopling dan jenis sayatan pada kampas kopling yang diharapkan dapat menjadi terobosan dan solusi untuk mengurangi getas pada saat awal tarikan pada sepeda motor matik. Eksperimen kali ini peneliti ingin menaruh lubang pada sisi pojok rumah kopling yang diharapkan tidak berpengaruh pada keausan kampas kopling namun akan berfokus pada pembuangan kotoran yang selama

ini sering mengendap pada sisi rumah kopling dan menjadi penyebab utama motor matik getar, ditambah pada eksperimen penelitian kali ini peneliti ingin menambahkan sayatan pada kampas kopling yang diharapkan akan dapat menambah responsif pada saat gas mulai ditarik oleh pengemudi [1-10].

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen yang dilakukan di bengkel Ahass Surya Mataram sebagai tempat penerapan eksperimen, dan Mototeach Bantul sebagai tempat pengujian torsi dan daya, dimana pada eksperimen kali ini yang dilakukan adalah memberikan jenis sayatan pada kampas kopling dan pelubangan pada sisi pojok dari rumah kopling guna Bab ini berisi tentang data-data penting penelitian, peralatan yang digunakan dan lokasi penelitian. Metode penelitian yang digunakan dijelaskan secara singkat (dapat dibuat dalam bentuk diagram alir). Metode baru atau metode yang dimodifikasi tersebut harap dijelaskan secara rinci. untuk dijadikan perbandingan torsi dan daya antara rumah kopling standar dan kampas kopling standar dengan kampas kopling yang telah diberi sayatan dan pelubangan pada sisi ujung dari rumah kopling. Untuk pengujian kali ini diterapkan putaran mesin yang bervariasi antara 1000 rpm- 8000 rpm. dalam penelitian kali ini tempat dan rencana sebelum melakukan penelitian telah direncanakan sehingga bisa terjadwal dan terstruktur dengan jelas [11 – 12].

2.1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di 2 lokasi yaitu :

- Tempat pengambilan data dan permasalahan yang sering konsumen keluhkan di Ahass Surya Mataram, Jln Krt Pringgodingrat, Beran Kidul, Tridadi, Sleman, Sleman, Yogyakarta
- Tempat pengujian dyno test dalam penelitian ini dilakukan di Mototech, jl.ringroad selatan, singosaren III, singosaren, kec.banguntapan, bantul, Daerah istimewa yogyakarta.

2.2. Bahan Dan Peralatan

Bahan dan peralatan yang hendak digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut: Bahan :

- Sepeda motor jenis matik 1 silinder honda vario 150cc tahun 2016
- Kampas kopling standar motor vario 150cc K-59
- Rumah kopling standar motor vario 150 KWN
- Kampas kopling yang telah disayat berbagai bentuk
- Rumah kopling yang telah diberi pelubangan pada sisinya

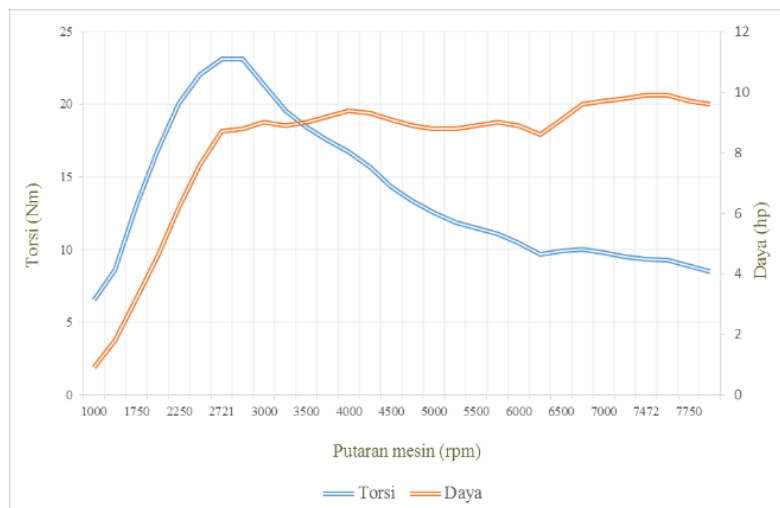
Peralatan :

- Mesin uji dynotest
- Kunci T8 sebagai peralatan untuk membuka tutup cvt
- Kunci ring 19 sebagai peralatan membuka baut puli
- Treker “Y PULI” untuk membuka puli bagian belakang
- Treker penahan serta kunci shock 32 untuk membuka puli
- Obeng minus ukuran kecil untuk membuka pengunci kampas kopling
- Gergaji besi untuk membuat sayatan pada kampas kopling
- Bor untuk melubangi rumah kopling

3. Hasil dan pembahasan

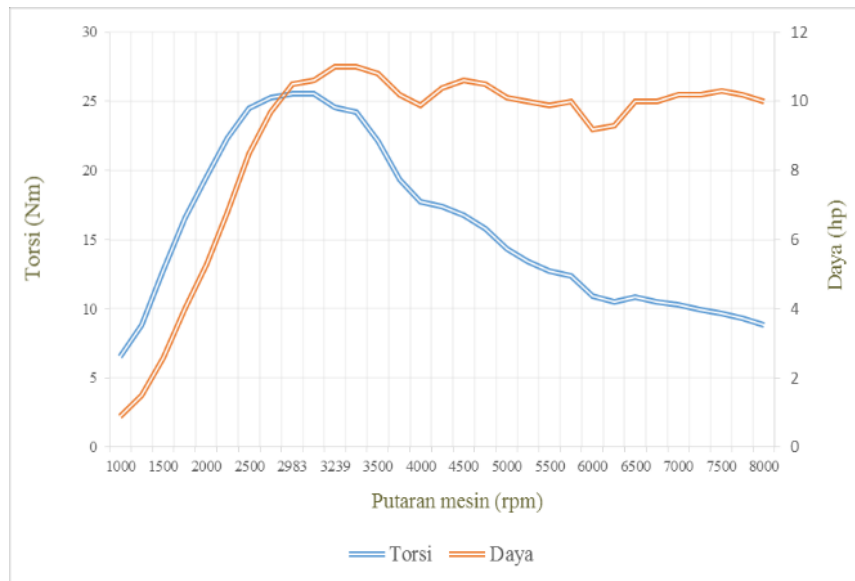
Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil-hasil sebagai berikut:

3.1. Pengujian torsi dan daya kopling standar



Gambar 1. Grafik torsi dan daya kopling standar

3.2. Pengujian torsi dan daya kampas kopling sayatan garis dan pelubangan pada rumah kopling



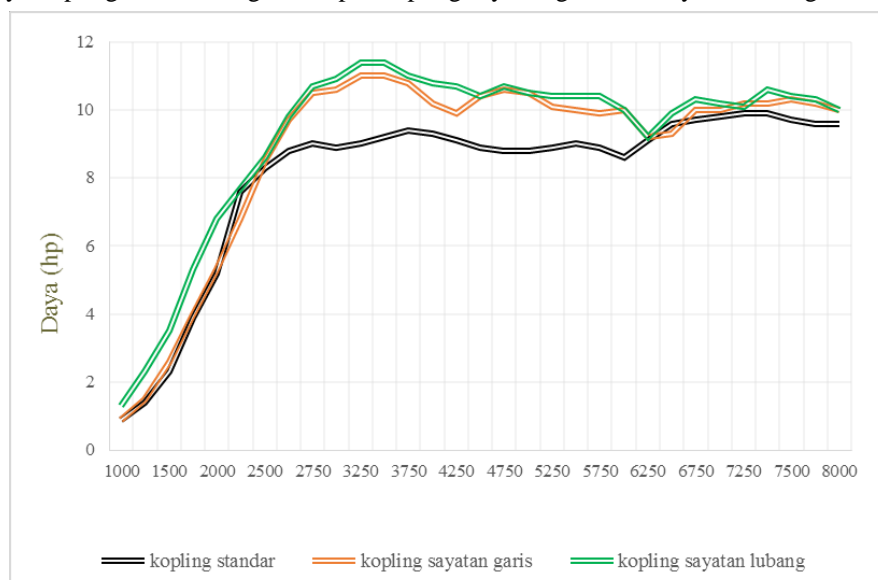
Gambar 2. Grafik torsi dan daya kampas kopling sayatan garis dan pelubangan pada rumah kopling

3.3. Pengujian torsi dan daya kampas kopling sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling



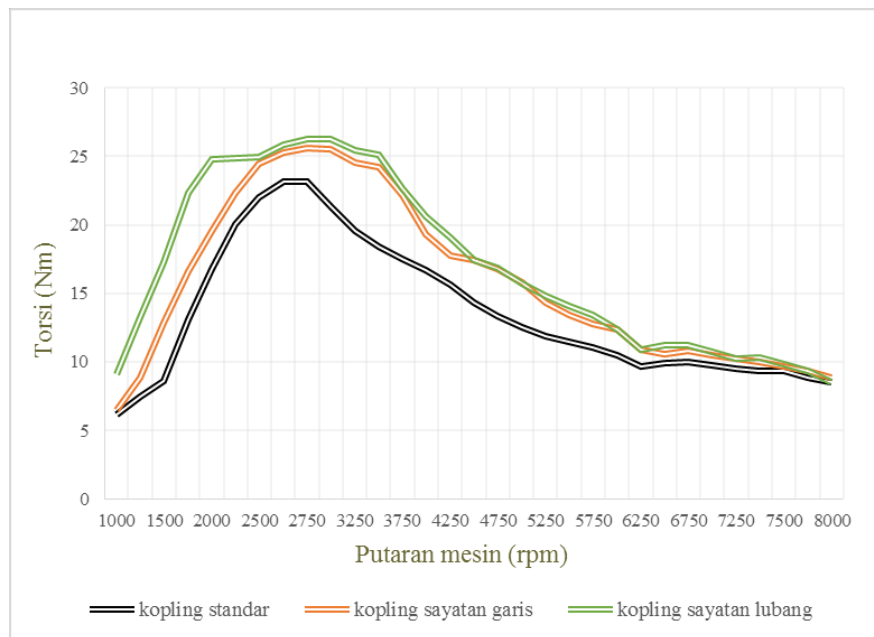
Gambar 3. Grafik torsi dan daya kampas kopling sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling

3.4. Perbandingan daya kopling standar dengan kampas kopling sayatan garis dan sayatan lubang



Gambar 4. Grafik perbandingan daya kopling standar, kopling sayatan garis, dan kopling sayatan lubang

3.5. Perbandingan torsi kopling standar dengan kampas kopling sayatan garis dan sayatan lubang



Gambar 5. grafik perbandingan torsi kopling standar, kopling sayatan garis, dan kopling sayatan lubang

Berdasarkan grafik hasil penelitian yang telah dilaksanakan, torsi pada pengujian kopling standar mula-mula naik mengikuti besarnya putaran mesin namun hanya bisa mencapai titik maksimum sebesar 23,13 Nm, pada putaran mesin 2721 rpm, kemudian torsi akan cenderung turun dan mencapai titik terendah pada putaran mesin 8250 rpm dengan nilai torsi sebesar 8,13 Nm. Sedangkan untuk daya, mula-mula daya akan naik mengikuti besarnya putaran mesin kemudian akan mencapai titik daya konstan pada putaran mesin 2500-8000 rpm dan akan cenderung memiliki nilai tetap, daya maksimum pada pengujian kopling standar ini terjadi pada putaran mesin 7472 rpm, dengan nilai daya sebesar 9,9 hp.

Torsi untuk pengujian pada kampas kopling yang telah diberi sayatan garis dan pelubangan pada rumah kopling menunjukkan grafik yang cukup berbeda dimana torsi mula-mula akan naik mengikuti putaran mesin dan akan mencapai titik maksimum pada putaran mesin 2980 rpm dengan nilai torsi sebesar 25,57 Nm, kemudian torsi juga akan cenderung turun dan akan mencapai titik terendah pada putaran mesin sebesar 8000 rpm dengan nilai torsi sebesar 8,85 Nm. Sedangkan untuk daya, mula-mula daya akan naik mengikuti besarnya putaran mesin kemudian akan mencapai titik maksimum pada putaran mesin 3239 rpm dengan nilai daya sebesar 11 hp, dan akan cenderung memiliki nilai tetap sampai batas putaran mesin yang diizinkan.

Torsi untuk pengujian pada kampas kopling yang telah diberi sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling menunjukkan grafik yang sangat berbeda dari 2 grafik sebelumnya dimana torsi mulamula akan naik mengikuti putaran mesin dan akan mencapai titik maksimum pada putaran mesin 2970 rpm dengan nilai torsi sebesar 26,25 Nm, dan akan mempunyai titik konstan sementara pada putaran mesin 2000-3500 rpm sebelum akhirnya turun dan mencapai titik terendah pada putaran mesin 8000 rpm dengan nilai torsi sebesar 8,54 Nm. Sedangkan untuk daya, mula-mula daya akan naik mengikuti besarnya putaran mesin kemudian akan mencapai titik maksimum pada putaran mesin 3230 rpm dengan nilai daya sebesar 11,4 hp, dan akan cenderung memiliki nilai tetap sampai batas putaran mesin yang diizinkan.

Daya pada grafik perbandingan antara kopling standar dengan kampas kopling sayatan garis dan pelubangan pada rumah kopling maupun dengan kampas kopling yang telah diberi sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling terlihat jelas bahwa mula-mula daya yang dihasilkan dari ketiga pengujian yang telah dilaksanakan hampir memiliki nilai yang sama sebelum putaran mesin melewati angka 2500 rpm, namun seiring dengan kenaikan putaran mesin yang terjadi perbedaan yang cukup jelas mulai terlihat dimana pada kopling standar berada pada grafik paling bawah, pada pengujian kopling standar ini nilai daya konstan mulai didapat pada putaran mesin 2600 rpm. sedangkan daya maksimum yang dapat dihasilkan hanya mencapai 9,9 hp, pada putaran mesin 7472 rpm dan akan cenderung konstan sebelum akhirnya turun dan mencapai titik terendah pada putaran mesin 8250 rpm dengan nilai 9,5 hp. Untuk kampas kopling sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling grafik menunjukkan nilai daya yang lebih besar dari kopling standar namun masih dibawah dari grafik kampas kopling sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling. pada pengujian kopling sayatan garis dan pelubangan pada rumah kopling nilai daya konstan mulai didapat pada putaran mesin 2750 rpm. sedangkan daya maksimum yang dapat dihasilkan dari kampas kopling yang telah diberi sayatan garis dan pelubangan pada rumah kopling ini menunjukkan nilai sebesar 11 hp, pada putaran mesin sebesar 3239 rpm. Dan cenderung akan konstan sebelum pada akhirnya akan turun dan mencapai titik terendah pada putaran mesin 8000 rpm dengan nilai 10 hp [13].

Sedangkan daya tertinggi pada pengujian ini dihasilkan dari kampas kopling yang telah diberi sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling, pada pengujian kopling sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling nilai daya konstan mulai didapat pada putaran mesin 2750 rpm, daya tertinggi yang dapat dihasilkan mencapai nilai sebesar 11,4 Nm pada putaran mesin 3230 rpm. dan akan memiliki nilai konstan sebelum akhirnya turun dan mencapai titik terendah pada putaran mesin 8000 rpm dengan nilai daya sebesar 10 hp. Daya pada perbandingan grafik dari ketiga kampas kopling tersebut sangat berbeda, dimana pada kampas kopling standar terlihat jelas daya yang sangat lama ketika mencapai titik

maksimal dan ketika mencapai titik maksimal pun daya yang dihasilkan cukup kecil, sehingga kecepatan kendaraan untuk memperoleh kecepatan maksimal sangat sulit tercapai, sedangkan pada grafik kampas kopling sayatan garis terlihat jelas grafik naik sampai batas maksimal yang cukup tinggi, terlihat grafik yang cukup cepat untuk mencapai daya maksimal sehingga kecepatan maksimal kendaraan bisa cepat tercapai dan bisa mempertahankan kecepatan maksimal dalam waktu yang cukup lama, untuk grafik pada kampas kopling sayatan lubang sendiri sangat terlihat jelas keunggulannya dibandingkan dengan grafik pengujian kampas kopling standar dan sayatan garis, pada grafik terlihat waktu yang dibutuhkan untuk mencapai titik maksimal cukup cepat, sehingga kemampuan kendaraan untuk mencapai kecepatan maksimal bisa diperoleh dengan cepat, selain itu ketika sudah mencapai titik maksimal daya cukup mampu mempertahankan posisinya sehingga kecepatan maksimal kendaraan bisa dipertahankan dalam waktu yang cukup lama [14].

Torsi pada grafik perbandingan antara kopling standar dengan kampas kopling sayatan garis dan pelubangan pada rumah kopling maupun dengan kampas kopling yang telah diberi sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling terlihat jelas bahwa mula-mula torsi yang dihasilkan dari ketiga pengujian yang telah dilaksanakan hampir memiliki nilai yang sama sebelum putaran mesin melewati angka 2500 rpm, namun seiring dengan kenaikan putaran mesin yang terjadi perbedaan yang cukup jelas mulai terlihat dimana pada kopling standar berada pada grafik paling bawah dengan nilai torsi maksimum yang dapat dihasilkan hanya mencapai 23,13 Nm, pada putaran mesin 2721 rpm dan akan cenderung terus turun hingga mencapai titik terendah pada putaran mesin 8000 rpm dengan nilai torsi 8,13 Nm. Sedangkan pada kampas kopling sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling grafik menunjukkan nilai torsi yang lebih besar dari kopling standar namun masih dibawah dari grafik kampas kopling sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling. torsi tertinggi yang mampu dihasilkan dari kampas kopling yang telah diberi sayatan garis dan pelubangan pada rumah kopling ini menunjukkan nilai sebesar 25,57 Nm pada putaran mesin sebesar 2983 rpm. Dan juga akan turun dan mencapai titik terendah pada putaran mesin 8000 rpm dengan nilai torsi yang dihasilkan sebesar 8,85 Nm. Sedangkan grafik tertinggi pada pengujian ini dihasilkan dari kampas kopling yang telah diberi sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling dengan nilai torsi sebesar 26,25 Nm, pada putaran mesin 2970 rpm. dan akan memiliki nilai konstan sesaat pada putaran mesin 2000-3500 rpm sebelum pada akhirnya turun dan mencapai titik terendah pada putaran mesin 8000 rpm dengan nilai torsi yang dihasilkan sebesar 8,54 Nm.

Torsi pada perbandingan grafik dari ketiga kampas kopling tersebut sangat berbeda, dimana pada kampas kopling standar terlihat jelas apabila torsi naik sampai batas maksimal, terlihat grafik yang langsung turun dan tidak memiliki konstan sementara sehingga kekuatan untuk mempertahankan kecepatan sambil menunggu daya naik maksimal sangat sukar untuk diperoleh, sedangkan pada grafik kampas kopling sayatan garis apabila grafik naik sampai batas maksimal, terlihat grafik yang tidak langsung turun sehingga kekuatan untuk mempertahankan kecepatan bisa tercapai sembari menunggu daya naik sampai titik maksimal, untuk grafik pada kampas kopling sayatan lubang sendiri sangat terlihat jelas keunggulannya dibandingkan dengan grafik pengujian kampas kopling standar dan sayatan garis, sehingga kekuatan untuk mempertahankan kecepatan pada titik puncak bisa dicapai, itu bisa dilihat apabila grafik naik sampai batas maksimal, terlihat grafik yang tidak langsung turun melainkan mempunyai titik konstan sementara paling lama sambil menunggu keadaan daya sampai titik maksimal tercapai. Sehingga pada pengujian kampas kopling sayatan lubang ini responsibilitas kendaraan ketika pengemudi mulai menarik handle gas dapat tercapai dengan maksimal.

Tujuan pelubangan pada rumah kopling selebar 8 mm pada 6 titik adalah untuk menghilangkan kotoran sisa gesekan dari kampas kopling dan rumah kopling yang mengendap pada sisi pojok rumah kopling. Sedangkan pelubangan pada kampas kopling dengan eksperimen pada ketiga titiknya selebar 4 mm dan juga pemberian sayatan pada sepanjang kampas kopling dengan lebar 2 mm dan panjang 51 mm dengan posisi miring juga bertujuan agar ketika kampas kopling bergesekan dengan rumah kopling selalu mendapatkan permukaan yang kasar sehingga diharapkan kopling selip dapat diminimalisir [15] Marianto, Persentase perbandingan ketiga kampas kopling dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini :

Tabel 1. Torsi dan Daya Maksimal

Jenis kampas kopling	Torsi Maksimal (Nm)	Daya Maksimal (hp)
Standar	23,13	9,9
Sayatan Garis	25,57	11
Sayatan Lubang	26,25	11,4

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan pada beberapa variabel yang telah dilakukan pengujian pengaruh penambahan lubang rumah kopling serta jenis sayatan kampas kopling terhadap performa mesin didapat beberapa poin yang dapat ditarik kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

- Kinerja mesin pada pengujian kopling standar memiliki torsi dan daya tertinggi hanya mencapai nilai sebesar 23,13 Nm untuk torsi dan 9,9 hp untuk daya yang dihasilkan. Untuk kinerja mesin pada pengujian kopling sayatan garis dan pelubangan pada rumah kopling memiliki torsi dan daya maksimal yang dapat dihasilkan sebesar 25,57 Nm untuk torsi dan 11 hp untuk daya yang dihasilkan. Sedangkan kinerja mesin pada pengujian kopling sayatan lubang dan

pelubangan pada rumah kopling torsi dan daya yang dihasilkan memiliki nilai maksimum sebesar 26,25 Nm untuk torsi dan 11,4 hp untuk daya yang dihasilkan.

- b. Jenis sayatan lubang dan pelubangan pada rumah kopling pada penelitian ini dianggap paling baik untuk mengatasi masalah yang ada di karenakan torsi meningkat 13,48% dan daya meningkat 15,1% dan memiliki nilai hasil pengujian terbaik diantara kedua jenis varian pada kampas kopling dan rumah kopling ,selain itu pada pengaplikasian yang sudah diterapkan pada sepeda motor vario 150 cc selama kurang lebih 3 bulan ini jenis sayatan lubang pada kampas kopling dan penambahan lubang pada rumah kopling cukup mampu mengatasi agar kendaraan tidak getar saat tarikan pertama handle mulai ditarik , itu semakin dikuatkan dari grafik yang terlihat dimana pada kampas kopling sayatan lubang memiliki torsi yang konstan paling lama sehingga dapat menunggu daya sampai titik puncak tanpa mengalami penurunan kecepatan, daya pun ketika sampai pada titik puncak juga tidak turun sama sekali sehingga responsibilitas kendaraan senantiasa diperoleh.

Daftar Pustaka

- [1] Ahmad Agus Sofwan. 2019,Pengaruh Penggunaan Kampas Kopling Racing Daytona Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Honda Supra X 125 fi,Jurnal Kompetensi Teknik, 11(2): 1–7.
- [2] Alan Kevi, 2012, Cara Kerja Kopling Mekanis, http://djblackersz.blogspot.com/2012/09/cara-a-kerja-kopling-mekanis_28.html, Diakses Pada 5 Juni 2021
- [3] Arif, 2018, Prinsip Cara Kerja Cvt Pada Motor Matic, <https://gganugrah.blogspot.com/2018/08/prinsip-cara-kerja-cvt-pada-motor-matic.htm>, Diakses Pada 15 Mei 2021
- [4] Herman Kusnadi, 2019, Kopling, <https://slideplayer.info/slide/16694861/>, Diakses Pada 21 Maret 2021
- [5] Khadika, 2018, Cara Kerja Kopling Mekanis Sepeda Motor, <https://manixmodifikasi.blogspot.com/2018/12/cara-kerja-kopling-mekanis-sepedamotor.html>, Diakses Pada 19 Maret 2021
- [6] Miftakhurroza. 2020,Pengaruh Variasi Panjang Kampas Ganda Terhadap Torsi Dan Daya Mesin Speda Motor Vario 125 Tahun 2016, Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 21(4): 5–25. Otospeedcar_Team, 2021, Komponen-Komponen Cvt Matic, <https://www.otospeedcar.com/2021/02/komponen-komponen-cvt-motor-matic.html> () Diakses Pada 20 Mmaret 2021
- [8] Prasandy, Charisnata Gita. 2016, Drive Pulley Pada Continuously Variable Drive Pulley Pada Continuously Variable Transmission (Cvt) Dengan Variasi Sudut, Jurnal Teknik Its, 1–71.
- [9] Prayogi, Dimas Wahyu. 2019, Pengaruh Dimensi Roller Matic Terhadap Kinetic Energy Recovery System Pada Sepeda Motor 125 Cc Pgm-Fi, Jurnal Penelitian, 13(2): 1–98.
- [10] Rahmanto, H. 2014, Modifikasi Kopling Jenis Plat Banyak Dengan Pemberian Lubang Pada Plat Baja Untuk Meningkatkan Efektifitas Kerja Kopling, Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Unisma “45” Bekasi, 2(1): 98128.
- [11] Giri Wahyu Pambudi, 2016, Contoh Perhitungan Matematis Daya Motor Bakar,<https://www.cronyos.com/contohperhitungan-matematis-daya-motor-bakar/>, Diakses Pada 22 Maret 2021
- [12] Verawati Kusumo, Analisis Performance Continuosly Variable Transmission (Cvt) Pada Motor Bebek Matic Honda Beat Menggunakan Dyno Abd,
- [13] Ipna Pinandar, 2019, Pengertian Torsi Mesin Dan Daya Mesin, <https://otosigna99.blogspot.com/2019/06/pengertian-torsi-mesin-dan-daya-mesin.html>, Diakses Pada 22 Maret 2021
- [14] Tutus Subronto, 2018, Beda Torsi dan Tenaga Pada Kendaraan, <https://www.carmudi.co.id/journal/bedatorsi-dan-tenaga-pada-kendaraan/> ,Diakses Pada 21Maret 2021
- [15] IImy, Irvan, And I Nyoman Sutantra. 2018, Pengaruh Variasi Konstanta Pegas Dan Massa Roller Cvt Terhadap Performa Honda Vario 150 Cc, Jurnal Teknik Its, 7(1). Ipna Pinandar, 2019, Komponen Cvt Motor Matic Beserta Fungsinya, <https://otosigna99.blogspot.com/2019/11/komponen-cvt-motor-matic-beserta.html>, Diakses Pada 13 Maret 2021
- [16] Mariano, 2019, Ini Cara Yang Benar Menghitung Torsi Dan Tenaga (Horse Power),<https://www.teknikotomotif.co.id/ini-cara-yang-benarmenghitung-torsi/>, Diakses Pada 10 Juni 2021
- [17] Mariano, 2019, Prinsip Kerja Cvt Pada Motor Matic, <https://www.teknik-otomotif.co.id/prinsip-cara-kerja-cvt-padamotor-matic/>, Diakses Pada 22 Maret 2021