

PENGARUH PENGGUNAAN KAMPAS KOPLING RACING MERK DAYTONA TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125

Ahmad Agus Sofwan¹ dan M. Burhan Rubai Wijaya²

^{1,2}Pendidikan Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Semarang
gusesof1@gmail.com

ABSTRAK: Kopling merupakan komponen kendaraan bermotor yang berperan penting dalam pemindahan transmisi dan meningkatkan kinerja kendaraan bermotor. Untuk meningkatkan kinerja kopling dapat dilakukan dengan penggunaan kampas kopling berbahan kevlar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan kampas kopling Daytona Racing terhadap Torsi dan Daya mesin sepeda motor Honda Supra X 125. Kevlar adalah sebuah merek dagang untuk serat fiber sintesis aramid. Komposit jenis Kevlar memiliki keuntungan kekuatan tinggi, kekakuan tinggi, dan densitas rendah dibandingkan dengan logam dan mempunyai umur lelah yang panjang, tahan korosi, tahan aus, stabil dalam lingkungan dan bahan insulasi termal dan listrik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dimana torsi dan daya diuji menggunakan dinamometer. Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh penggunaan kampas kopling Daytona Racing terhadap Torsi dan Daya mesin sepeda motor Honda Supra X 125. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan kampas kopling Daytona meningkatkan torsi dan daya pada putaran rendah dibandingkan dengan kampas kopling standar dengan rata-rata torsi yang dihasilkan sebesar 10,85 Nm pada 3000 RPM dan rata-rata daya sebesar 4,95 HP pada putaran 3000 RPM. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan kampas kopling Daytona lebih baik pada putaran rendah.

Kata Kunci: kampas kopling Daytona, kevlar, torsi, dan daya

1. PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor pada umumnya membutuhkan proses pemindahan tenaga dari mesin ke sistem penggerak secara halus tanpa adanya kejutan, sehingga menjamin kenyamanan bagi pengendara dan penumpang sekaligus terjadinya kerusakan pada mesin. Kopling dan komponen pengoperasiannya merupakan bagian dari sistem pemindah tenaga pada sebuah kendaraan. Kopling merupakan komponen kendaraan bermotor yang berperan penting dalam pemindahan transmisi dan meningkatkan kinerja kendaraan bermotor. (Buntarto, 2014) Menurut hasil wawancara dengan Sahal Mahfud salah satu anggota komunitas sepeda motor Honda di Pati, banyak kalangan pengguna kendaraan bermotor merasa belum puas dengan kinerja kampas kopling standar sehingga ingin mendapatkan performa mesin yang lebih besar, salah satu caranya yaitu dengan

mengganti kampas kopling standar dengan kampas kopling racing. Kampas kopling standar terbuat dari bahan organik. Bahan organik merupakan bahan pembuatan kampas kopling bawaan pabrik yang terbuat dari bahan campuran fiberglass dll. Sedangkan kampas kopling Racing memiliki bahan dan ketebalan yang berbeda dengan kampas kopling standar. Bahan pembuatan kampas kopling Racing diantaranya adalah keramik, rockwool dan kevlar. Dari segi dimensi, kampas kopling racing memiliki ketebalan yang berbeda dengan kampas kopling standar karena kampas kopling racing mengedepankan akselerasi spontan dan kecepatan pada kendaraan bermotor. (Akhmad, 2017) Menurut Rendi (2014) dalam situs <http://www.motorexpertz.com> menyatakan bahwa Kampas kopling merk CLD Racing dengan material kevlar memiliki keunggulan lebih menggigit dan anti selip. Selain itu jarak antar kampas yang lebih

berjauhan dibandingkan dengan kampas kopling standar sehingga kampas kopling tidak mudah terbakar dan memiliki koefisien gesek tinggi. Jarak kampas kopling yang lebih berjauhan ini menghasilkan gesekan pada kampas kopling lebih kuat dan tahan lama. Selain itu akselerasi sepeda motor menjadi lebih agresif dan responsif. Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya. Satuan torsi biasanya dinyatakan dalam N.m (Newton meter). Kapasitas torsi kopling gesekan tergantung pada faktor-faktor berikut: Koefisien gesekan, diameter pelat gesekan, gaya dorong aksial yang diterapkan oleh pelat tekanan. Diameter pelat gesekan dibatasi oleh ukuran kopling. Gaya aksial dibatasi oleh jumlah gaya yang dapat diterapkan orang pada pedal kaki untuk melepaskan kopling. Jadi untuk memperoleh torsi maksimum bahan kampas kopling harus memiliki koefisien gesek yang tinggi (Olekar, 2013).

Kecenderungan masyarakat yang mengganti kampas kopling standar dengan kampas kopling racing tersebut perlu dilakukan analisa mendalam untuk mengetahui pengaruh penggantian kanvas kopling tersebut.

Kevlar adalah sebuah merek dagang untuk serat fiber sintesis aramid. Bahan yang kuat ini banyak digunakan pada ban dan layer kapal sampai bahan untuk pembuatan rompi anti peluru. Bahan ini memiliki kekuatan dan elastisitas yang baik dan beratnya ringan. Bahan ini disebut-sebut sebagai bahan yang lima kali lebih kuat dari baja dengan berat yang sama. Serat aramid memiliki stabilitas kimia yang panjang pada suhu yang sangat tinggi. Serat aramid memiliki sifat penting dalam menyerap gelombang kejut dengan tingkat keausan yang sangat rendah (Gautam, 2017).

Kevlar merupakan serat organik pertama dengan kekuatan tarik dan modulus yang cukup untuk digunakan dalam komposit canggih. Kevlar memiliki sekitar lima kali kekuatan tarik baja dengan modulus tarik yang sesuai. Awalnya dikembangkan sebagai pengganti baja dalam ban radial,

kevlar sekarang digunakan dalam berbagai aplikasi (Algahtani, 2006).

Kevlar tidak *abrasif* dengan bahan *counter*, stabil dalam operasi dan tahan dalam tekanan tinggi. Tingkat keausan kevlar rendah bahkan pada suhu tinggi. Kevlar memiliki koefisien gesek yang tinggi jika dibandingkan dengan bahan gesekan yang konvensional (Joshi, 2015).

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan teknik analisis statistik deskriptif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kampas kopling Daytona Racing berbahan kevlar terhadap torsi dan daya sepeda motor Honda Supra X 125. Metode pengumpulan data dengan melakukan pengujian terhadap kanvas kopling standar dan kampas kopling Racing merk Daytona yang keduanya dalam kondisi baru sehingga dapat membandingkan hasil antara keduanya. Penelitian ini dilakukan pada putaran terendah 3000 RPM dan tertinggi 9000 RPM dengan menggunakan alat ukur dynamometer Sportdyno V3.3 untuk mengetahui besaran torsi dan daya yang dihasilkan.

Adapun prosedur penelitian ini dimulai dengan tahap persiapan alat dan bahan, berupa unit sepeda motor Honda Supra X 125, Kampas kopling Standar AHM dan Unit kampas kopling racing merk Daytona, memasang kampas kopling standar merk AHM pada sepeda motor Honda Supra X 125, melakukan pengujian torsi dan daya menggunakan alat dynamometer pada sepeda motor, mencatat hasil pengujian kampas kopling standar merk ahm, melepas kembali unit kopling standar merk AHM dan mengganti dengan kampas kopling Racing Daytona, melakukan pengujian terhadap kampas kopling Racing Daytona, kemudian mencatat hasil pengujian kampas kopling Racing Daytona. Data yang dihasilkan dari dua kali pengujian kemudian dirata-rata dan ditampilkan pada tabel kemudian dibuat diagram untuk mengetahui perubahan nilai torsi dan daya yang dihasilkan sehingga dapat dianalisis dan ditarik kesimpulan dari hasil pengujian kampas kopling standar AHM dan kampas kopling racing Daytona.

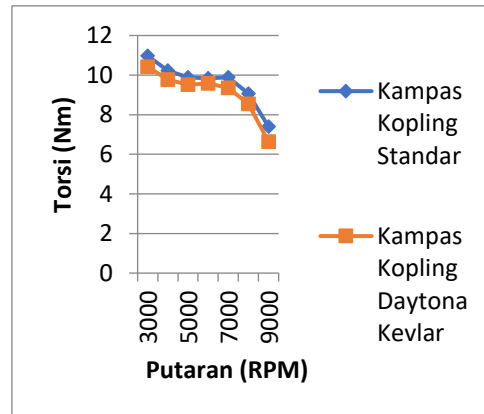
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

TORSI

Tabel perbandingan Torsi Rata-rata Mesin Standar dan Mesin yang menggunakan kampas kopling kevlar

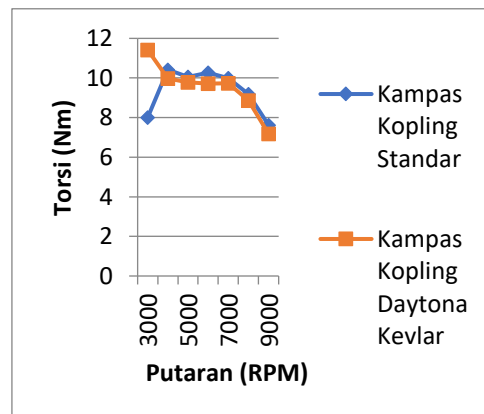
No	RPM	TORSI (Nm)	
		Standar AHM	Daytona Kevlar
1	3000	1. 10.97	1. 10.42
		2. 8.01	2. 11.28
		Rerata : 9.49	Rerata : 10.85
2	4000	1. 10.22	1. 9.78
		2. 10.42	2. 9.98
		Rerata : 10.32	Rerata : 9.88
3	5000	1. 9.88	1. 9.52
		2. 10.05	2. 9.78
		Rerata : 9.96	Rerata : 9.65
4	6000	1. 9.84	1. 9.58
		2. 10.26	2. 9.71
		Rerata : 10.05	Rerata : 9.64
5	7000	1. 9.89	1. 9.36
		2. 9.99	2. 9.73
		Rerata : 9.94	Rerata : 9.54
6	8000	1. 9.06	1. 8.54
		2. 9.18	2. 8.86
		Rerata : 9.12	Rerata : 8.7
7	9000	1. 7.39	1. 6.63
		2. 7.62	2. 7.18
		Rerata : 7.50	Rerata : 6.90

Berdasarkan hasil pengujian 1, besar torsi tertinggi yang dihasilkan mesin dengan kampas kopling standar adalah sebesar 10,97 Nm pada putaran 3000 RPM. Sedangkan pada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar torsi tertinggi adalah sebesar 10,42 Nm pada putaran mesin 3000 RPM. Di sini terlihat adanya perbedaan hasil uji torsi mesin dengan kampas kopling standar lebih tinggi daripada torsi mesin dengan menggunakan kampas kopling daytona kevlar. Ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Grafik pengujian 1 perbandingan torsi kampas kopling standar dan kampas kopling daytona kevlar

Sedangkan pada hasil uji torsi pengujian 2 besar torsi tertinggi yang dihasilkan mesin dengan kampas kopling standar adalah sebesar 10,42 Nm pada putaran 4000 RPM. Sedangkan pada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar torsi tertinggi adalah sebesar 11,42 Nm pada putaran mesin 3000 RPM. Di sini terlihat adanya kenaikan yang signifikan pada hasil uji torsi mesin dengan menggunakan kampas kopling daytona kevlar ditunjukkan pada gambar 1.2.



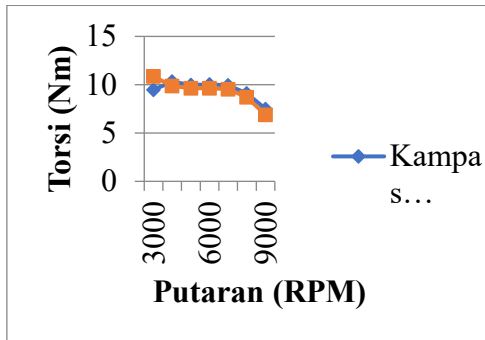
Gambar 1.2 Grafik pengujian 2 perbandingan torsi kampas kopling standar dan kampas kopling daytona kevlar

Hasil uji torsi pengujian 2 pada mesin dengan kampas kopling standar lebih tinggi daripada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar namun cenderung tidak stabil, sedangkan pada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar hasil uji lebih kecil namun terjadi kenaikan. Hal ini

disebabkan karena pada pengujian mesin dengan kampas kopling standar pemasangan kampas kopling sudah dilakukan sebelum berangkat ke lokasi penelitian, sehingga kampas kopling sudah mapan dan lebih siap digunakan.

Sedangkan pada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar pemasangan kampas kopling dilakukan di lokasi penelitian sehingga belum mapan dan belum siap digunakan karena keterbatasan waktu dan belum dilakukan *break-in* atau *inreyen* sehingga hasil uji torsi mesin dengan kampas kopling daytona kevlar lebih rendah daripada kampas kopling standar.

Hasil uji torsi pengujian 1 dan pengujian 2 setelah dirata-rata didapat hasil yang disajikan dalam gambar 1.3.



Gambar 1.3. Grafik Perbandingan Torsi Rata-rata Motor yang Menggunakan Kampas kopling Standar dan menggunakan kampas kopling Daytona kevlar

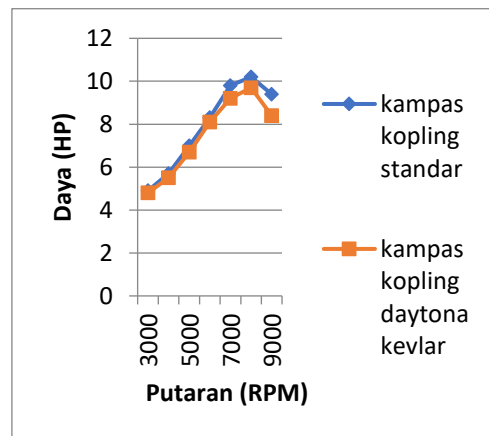
DAYA

Tabel Perbandingan Daya Rata-rata Mesin Standar dan Mesin yang menggunakan kampas kopling kevlar.

No	RPM	DAYA (HP)	
		Standar AHM	Daytona Racing
1	3000	1. 4.9	1. 4.8
		2. 3.4	2. 5.1
		Rerata : 4.15	Rerata : 4.95
2	4000	1. 5.7	1. 5.5
		2. 5.9	2. 5.6
		Rerata : 5.8	Rerata : 5.55
3	5000	1. 7.0	1. 6.7
		2. 7.1	2. 6.9

		Rerata : 7.05	Rerata : 6.8
4	6000	1. 8.3	1. 8.1
		2. 8.7	2. 8.2
		Rerata : 8.5	Rerata : 8.15
5	7000	1. 9.8	1. 9.2
		2. 9.9	2. 9.6
		Rerata : 9.85	Rerata : 9.4
6	8000	1. 10.2	1. 9.7
		2. 10.4	2. 10.0
		Rerata : 10.3	Rerata : 9.85
7	9000	1. 9.4	1. 8.4
		2. 9.7	2. 9.2
		Rerata : 9.55	Rerata : 8.8

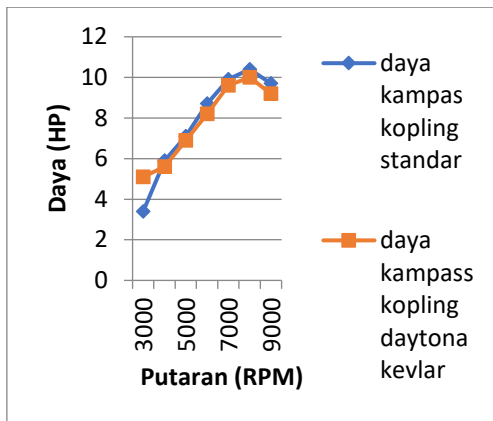
Berdasarkan hasil pengujian 1, besar daya tertinggi yang dihasilkan mesin dengan kampas kopling standar adalah sebesar 10,2 HP pada putaran 8000 RPM. Sedangkan pada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar daya tertinggi adalah sebesar 9,7 HP pada putaran mesin 8000 RPM. Di sini terlihat adanya perbedaan hasil uji daya mesin dengan kampas kopling standar lebih tinggi daripada daya mesin dengan menggunakan kampas kopling daytona kevlar. Ditunjukkan pada gambar 1.4.



Gambar 1.4 Grafik pengujian 1 perbandingan daya kampas kopling standar dan kampas kopling daytona kevlar

Sedangkan pada hasil uji daya pengujian 2 besar daya tertinggi yang dihasilkan mesin dengan kampas kopling standar adalah sebesar 10,4 HP pada putaran 8000 RPM.

Sedangkan pada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar daya tertinggi adalah sebesar 10,0 HP pada putaran mesin 8000 RPM. Di sini terlihat adanya kenaikan yang signifikan pada hasil uji daya mesin dengan menggunakan kampas kopling daytona kevlar ditunjukkan pada gambar 1.5.

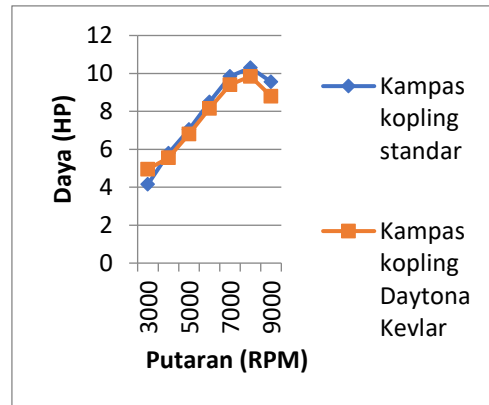


Gambar 1.5 Grafik pengujian 2 perbandingan daya kampas kopling standar dan kampas kopling daytona kevlar

Hasil uji daya pengujian 2 pada mesin dengan kampas kopling standar lebih tinggi daripada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar namun cenderung tidak stabil, sedangkan pada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar hasil uji lebih kecil namun terjadi kenaikan. Hal ini disebabkan karena pada pengujian mesin dengan kampas kopling standar pemasangan kampas kopling sudah dilakukan sebelum berangkat ke lokasi penelitian, sehingga kampas kopling sudah mapan dan lebih siap digunakan.

Sedangkan pada mesin dengan kampas kopling daytona kevlar pemasangan kampas kopling dilakukan di lokasi penelitian sehingga belum mapan dan belum siap digunakan karena keterbatasan waktu dan belum dilakukan *break-in* atau *inreyen* sehingga hasil uji torsi mesin dengan kampas kopling daytona kevlar lebih rendah daripada kampas kopling standar.

Hasil uji torsi pengujian 1 dan pengujian 2 setelah dirata-rata didapat hasil yang disajikan dalam gambar 1.6.



Gambar 1.6. Grafik Perbandingan Daya Rata-rata Motor yang Menggunakan Kampas kopling Standar dan menggunakan kampas kopling Daytona kevlar

4. SIMPULAN

1. Ada pengaruh penggunaan kampas kopling Daytona Racing terhadap torsi Sepeda motor Honda Supra X 125 PGM FI. Penggunaan kampas kopling Daytona Racing dan kampas kopling AHM memiliki keunggulan pada masing-masing putaran, Daytona Racing lebih baik dari kampas kopling AHM pada putaran rendah.
2. Ada pengaruh penggunaan kampas kopling Daytona Racing terhadap daya sepeda motor Honda Supra X 125 PGMFI. Penggunaan kampas kopling Daytona Racing dan kampas kopling AHM memiliki keunggulan pada masing-masing putaran, Daytona Racing lebih baik dari kampas kopling AHM pada putaran rendah. Penggunaan kampas kopling Daytona Racing pada penelitian ini berbanding terbalik dengan teori yang ada bahwa tinggi penyerapan energi yang baik setelah gesekan pada kampas kopling kevlar.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan adalah :

1. Bagi Masyarakat
Penggantian kampas kopling standar dengan kampas kopling racing berbahan kevlar menghasilkan torsi dan daya yang lebih besar pada putaran rendah, sehingga cocok untuk

mesin dengan penggunaan Racing atau balap karena membutuhkan torsi yang lebih besar pada putaran rendah. Sedangkan pada putaran tinggi penggunaan kampas kopling racing berbahan kevlar tidak cocok untuk harian.

2. Bagi penelitian selanjutnya Sebelum melakukan pengujian sebaiknya kampas kopling sudah dilakukan *reyen* terlebih dahulu, hal ini bertujuan agar kampas kopling yang baru dipasang sudah dalam kondisi siap jalan dan menghasilkan hasil uji yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Akato, K. dan Bhat, G. 2017. High performance fibers from aramid polymers. *Woodhead Publishing Series in Textiles*. University of Georgia. Georgia. Pages: 245-266.
- Akhmad, A. 2017. *Perbedaan Kampas Kopling Racing dan Standar*. <https://alfiancmx.blogspot.com/2017/11/perbedaan-kampas-kopling-racing-dan-standar.html>. Diakses pada 5 oktober 2018 (22.30).
- Algahtani, A. 2006. *Manufacturing Of High Strength Kevlar Fibers*. King Khalid University. https://www.researchgate.net/publication/259564153_Manufacturing_Of_High_Strength_Kevlar_Fibers. Diunduh pada 5 oktober 2018 (22:00)
- Ardiansyah, S. (2013). Pengaruh Variasi Panjang Pegas Kopling (Spring Compression) Terhadap Performance Motor Yamaha Jupiter Z 2006. *JTM, Volume 01 Nomor 02 Tahun 2013*, 231-237.
- Buntarto. 2014. *Servis Sistem Kopling pada Sepeda Motor*. Yogyakarta: Pustakabarupress.
- Darojat, D. dan Tatang M. 2015. *Sistem Pemindah Tenaga Sepeda Motor*. Cetakan Pertama. Jakarta : Direktorat Pembinaan Kursus dan Pelatihan.
- Gautam, G. Norkey, G. Pandey, A. K. 2017. Mechanical Characterization of Kevlar-29 Fiber Reinforced Polymer Composite. *ELK Asia Pacific Journals-978-93-85537-06-6. Arimpie 2017*.
- Haryono, W. (2014). *Perkembangan Komponen Otomotif di Indonesia*. Jakarta: Warta Ekspor.
- Jama, J. Dan Wagino. 2008. *Teknik Sepeda Motor jilid 3*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Joseph, B. C. dan Vasundra, M. 2014. Structural Analysis of Multiplate Clutch using ANSYS. *International Journal of Software and Hardware Research in Engineering*. Volume 2. 164-167.
- Joshi, A. Bharambe, A. Tandel, M. Jadhav, R. Honagekar, S. 2015. Modelling and Analysis of Multi-Plate Clutch. *International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN (Online): 2319-7064*. Volume 5. 1799-1807.
- Kishore, S. J. dan Kumar, M. Lava. 2013. Structural Analysis Of Multi-Plate Clutch. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT) – volume 4 Issue 7–July 2013*. 2279-2283.
- Khurmi, R.S dan Gupta, J.K. 2005. *Machine Design*. Ram Nagar New Delhi: Eurasia Publishing House (Pvt.) Ltd.
- Mardiyati. 2018. Komposit Polimer Sebagai Material Tahan Balistik. *Jurnal Inovasi Pertahanan dan Keamanan volume 1, no.1, 1 februari 2018, 20-28*.
- Olekar, S. Chaudary, K. Jadhav, A. Baskar, P. 2013. Structural analysis of multiplate clutch. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE) e-ISSN: 2278-1684,p-ISSN: 2320-334X, Volume 10, Nov. - Dec. 2013, 07-11*.
- Rendi. 2014. *Kampas Kopling Kevlar CLD dua kali Lipat Lebih Awet dan Anti Selip*. https://www.motorexpertz.com/read/2014/04/12/4617/Kampas-Kopling-Kevlar-CLD-Dua-Kali-Lipat-Lebih-Awet-dan-Anti-Selip#.XS6SX3s_zIU. Diakses pada 10 Oktober 2018 (20.00)
- Tanjung, B. A. 2014. *Pengaruh Lebar V-Belt Terhadap Konsumsi Bahan*

Bakar Pada Sepeda Motor Yamaha Mio Soul Tahun 2011. Universitas Negeri Padang.

Thalib, S. dan Husni. 2015. Pengaruh Jenis Serat Terhadap Kualitas Hasil Pemesinan Bahan Komposit. *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV (SNTTM XIV)*. Universitas Syiah Kuala.