



**PAPER – OPEN ACCESS**

# Studi Eksperimental Performa Kampas Rem Serbuk Tebu dengan Menggunakan Motor Satria Fu 150

Author : Muhammad Sabri  
DOI : 10.32734/ee.v1i2.246  
Electronic ISSN : 2654-7031  
Print ISSN : 2654-704X

*Volume 1 Issue 1 – 2018 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Studi Eksperimental Performa Kampas Rem Serbuk Tebu dengan Menggunakan Motor Satria Fu 150

M. Sabri<sup>a</sup>, Nofiqbal Annisa<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

sabrimesin@gmail.com, nofiqbal@yahoo.com

## Abstrak

Kampas rem adalah suatu komponen rem yang paling penting dalam kinerja pengereman, kampas rem adalah suatu material komposit yang tersusun dari beberapa bahan penyusun dan pengikat. Kampas rem ada dua jenis yaitu Abestos yaitu 40 s/d 60%, resin 12% s/d 15%, BaSO<sub>4</sub> 14% s/d 15%, sisanya karet ban bekas, tembaga sisa kerajinan dan *friectdust*. dan kampas rem non asbestos yang terbuat dari *aramyd* atau *Kevlar*, *rockwool*, *fiberglass*, *potasiumtitanate*, *carbonfiber*, *graphite*, *cellulose*, *vemiculate*, *steelfiber*, BaSO<sub>4</sub>, resin *phenolic*, *nitrile butadiene rubber*. Pada penelitian ini peneliti membuat kampas rem non asbestos dari material serat tebu dengan variasi komposisi 20% serat tebu, 15% MgO, 15% Al dan 25% resin *epoxy* 25% *hardener*. 25% serat tebu, 15% MgO, 10% Al dan 25% resin *epoxy* 25% *hardener*. 30% serat tebu, 15% MgO, 5% Al dan 25% resin *epoxy* 25% *hardener*. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan performa kampas rem menyerupai performa kampas rem non asbestos yang ada dipasaran seperti federal. Pengujian performa kampas rem yang diteliti berupa jarak pengereman, waktu pengereman, koefisien gesek kampas rem dengan *disk break*, dan pertambahan panas yang dihasilkan karena gesekan yang terjadi. Performa yang mendekati performa kampas rem merek federal dengan nilai jarak pengereman 17.28 m, waktu pengereman 1.94 s, panas yang dihasilkan 46.66667°C, dan koefisien gesek 0.812 pada kecepatan 60km/h dengan gaya tekan pedal rem sebesar 30N, dari standar performa jarak yang mendekati adalah komposisi C 17.45 m, Waktu pengereman komposisi C 1.98s. koefisien gesek komposisi C 0.804, dan panas komposisi C 48.66667 °C.

*Kata kunci: Serat tebu; Abestos; Non asbestos; Karakteristik; Federal;*

## 1. Pendahuluan

Perkembangan zaman selalu diiringi dengan perkembangan teknologi, salah satunya perkembangan teknologi dalam bidang otomotif. Para produsen perakitan mobil dan motor berlomba-lomba mengembangkan teknologi kendaraannya agar semakin efektif dan efisien. Perkembangan performa mesin tentu harus diimbangi dengan sistem pengereman yang baik sebagai *safety* dalam kendaraan. Rem merupakan salah satu bagian kendaraan yang sangat penting pada sebuah kendaraan, baik roda dua maupun roda empat yang saat ini banyak digunakan oleh masyarakat dari perkotaan sampai pedesaan. Rem ini dapat mengatur kecepatan ataupun menghentikan lajunya kendaraan sesuai dengan yang kita harapkan [1]

Ampas tebu pada umumnya disebut bagas mengandung 48% serat. Ampas tebu merupakan salah satu sumber serat alam terbanyak yang terdapat di Indonesia. Selain ketersediannya yang melimpah, ampas tebu berpotensi karena memiliki sifat yang tahan kelembapan, tahan terhadap jamur, awet. Dalam sebuah penelitian, abu

pembakaran ampas tebu terbukti dapat membantu memperlambat pembusukan buah dan menjaga suhu kelembapan yang ideal.

Melihat hal tersebut dirasa penting untuk mengembangkan material ampas tebu ini dalam pengujian dengan arah yang tepat agar pemanfaatan material serat ampas tebu dapat maksimal. Dengan begitu diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran pada masyarakat sekitar akan potensi yang dimiliki daerahnya. Selain itu, pemanfaatan serat ampas tebu sebagai material yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga dapat menunjang perekonomian di sekitar material tersebut berada [7]

Pada umumnya bahan baku kampas rem ialah *asbestos* dengan komposisi *asbestos* 40 s/d 60%, resin 12% s/d 15%, BaSO<sub>4</sub> 14% s/d 15%, sisanya karet ban bekas, tembaga sisa kerajinan dan *frictdust*. Bahan baku kampas rem *non asbestos*: *aramyd* atau *Kevlar*, *rockwool*, *fiberglass*, *potasiumtitanate*, *carbonfiber*, *graphite*, *cellulose*, *vemiculate*, *steelfiber*, BaSO<sub>4</sub>, resin *phenolic*, *nitrile butadiene rubber*.

## 2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pengereman dari kampas rem yang terbuat dari serbuk tebu dengan melakukan pengujian jarak pengereman, waktu pengereman, dan koefisien gesek yang dihasilkan oleh kampas rem.

## 3. Metode Penelitian

Penelitian ini, menggunakan metode eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan percobaan langsung mmenggunakan motor Satria FU 150.

Material pengujian adalah kampas rem, pada penelitan ini ada 4 kampas remyang dilakukan pengujian jarak, waktu, panas , dan koefisien gesek. Berikut kampas rem yang di uji :

### 3.1. Kampas rem merek federal

Kampas rem ini adalah kampas rem yang ada dipasaran yang digunakan sebagai standar pengujian performa kampas rem serat tebu.



Gambar. 1. Kampas rem federal

### 3.2. Kampas rem komposisi A

Kampas rem ini adalah kampas rem yang tersusun dari 20% serat tebu, 15% MgO, 15% Al dan 25% resin *epoxy* 25% *hardener*.



Gambar. 2. Kampas rem komposisi A

### 3.3. Kampas rem komposisi B

Kampas rem ini adalah kampas rem yang tersusun dari 25% serat tebu, 15% MgO, 10% Al dan 25% resin epoxy 25% hardener.



Gambar. 3. Kampas rem komposisi B

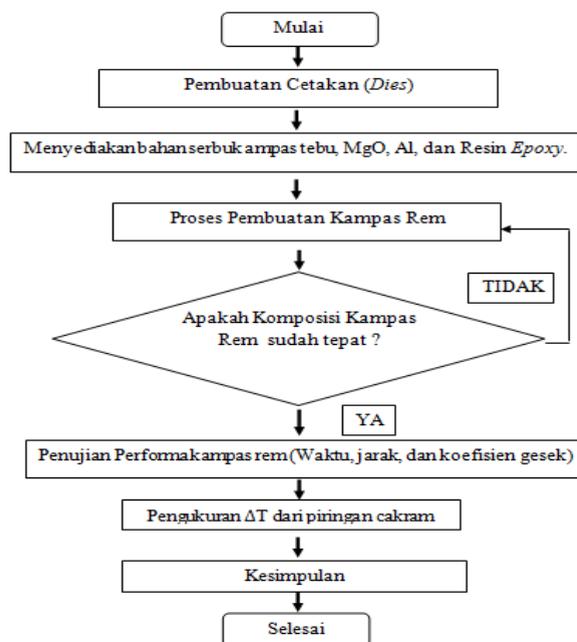
### 3.4. Kampas rem komposisi C

Kampas rem ini adalah kampas rem yang tersusun 30% serat tebu, 15% MgO, 5% Al dan 25% resin epoxy 25% hardener.



Gambar. 4. Kampas rem komposisi C

Tahap eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan dengan diagram alir eksperimen sebagai berikut:

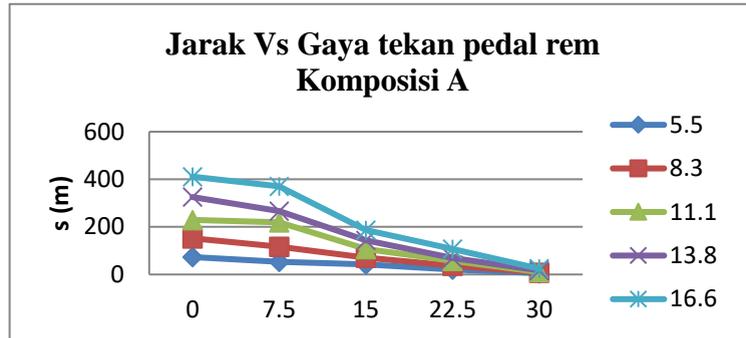


Gambar. 5. Diagram alir penelitian

#### 4. Hasil dan Pembahasan

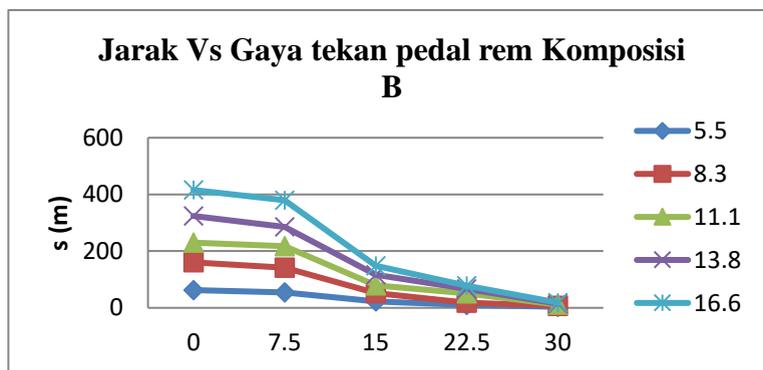
Hasil dari penelitian jarak pengereman didapat dari pengukuran langsung berbeda dengan jarak pengereman idel, jadi untuk mendapatkan jarak pengereman harus melakukan pengukuran langsung.

Berikut grafik jarak pengereman:



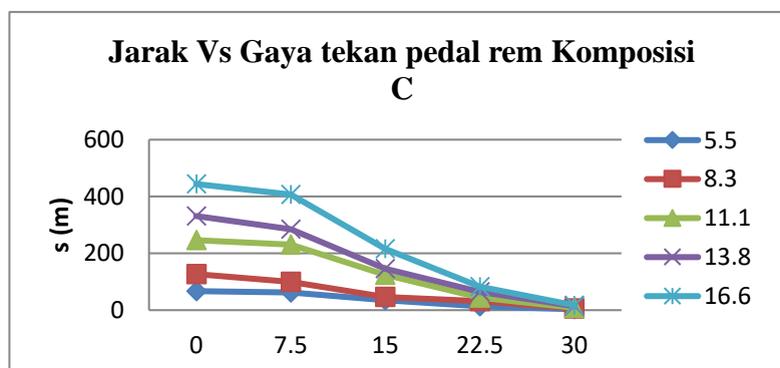
Gambar 6. Jarak pengereman komposisi A

Grafik Jarak Vs F komposisi A menjelaskan bahwa pengaruh gaya tekan terhadap jarak pengereman, semakin tinggi gaya tekan pedal rem maka jarak pengereman semakin rendah dan semakin tinggi kecepatan maka jarak pengereman semakin tinggi.



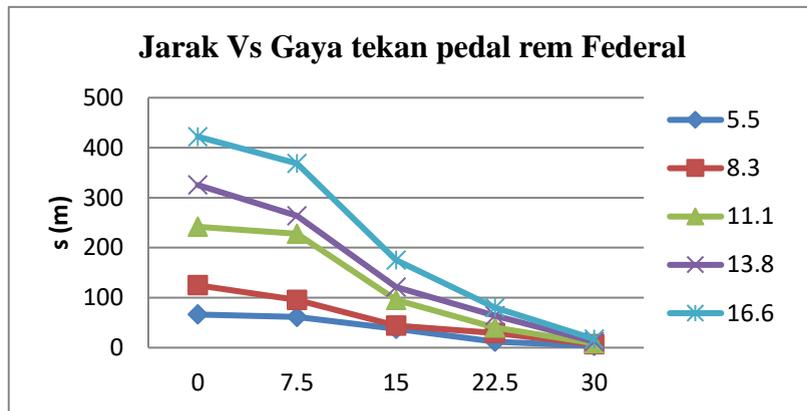
Gambar 7. Jarak pengereman komposisi B

Grafik Jarak Vs F komposisi B menjelaskan bahwa pengaruh gaya tekan terhadap jarak pengereman, semakin tinggi gaya tekan pedal rem maka jarak pengereman semakin rendah dan semakin tinggi kecepatan maka jarak pengereman semakin tinggi.



Gambar 8. Jarak pengereman komposisi C

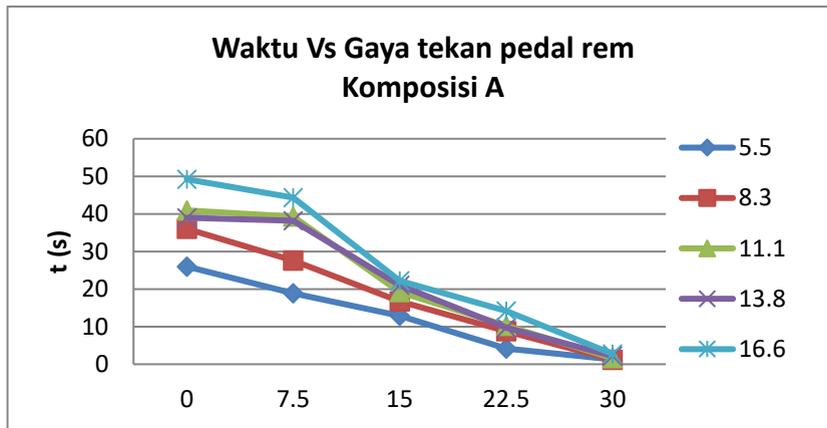
Grafik Jarak Vs F komposisi C menjelaskan bahwa pengaruh gaya tekan terhadap jarak pengereman, semakin tinggi gaya tekan pedal rem maka jarak pengereman semakin rendah dan semakin tinggi kecepatan maka jarak pengereman semakin tinggi, perubahan jarak semakin rendah terjadi pada gaya tekan pedal 15 dan 30N.



Gambar. 9. Jarak pengereman federal

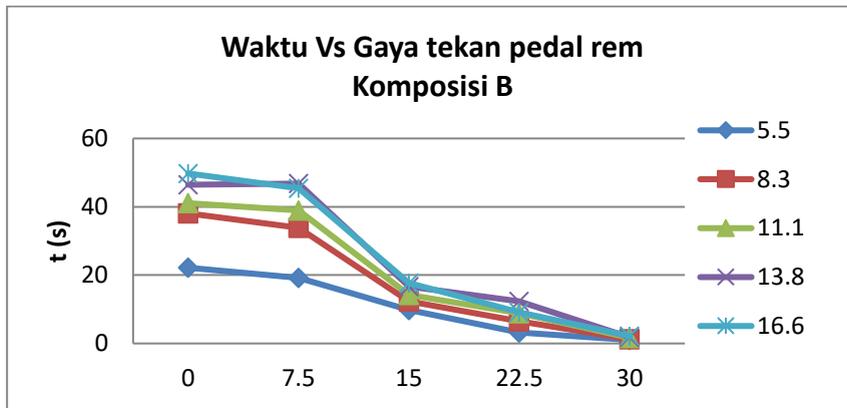
Grafik Jarak Vs F Federal menjelaskan bahwa pengaruh gaya tekan terhadap jarak pengereman, semakin tinggi gaya tekan pedal rem maka jarak pengereman semakin rendah dan semakin tinggi kecepatan maka jarak pengereman semakin tinggi, perubahan jarak semakin rendah terjadi pada gaya tekan pedal 15 dan 30N.

Hasil dari penelitian waktu pengereman didapat dari pengukuran langsung berbeda dengan waktu pengereman ideal, jadi untuk mendapatkan waktu pengereman harus melakukan pengukuran langsung. Berikut data hasil pengukuran waktu pengereman berupa grafik:



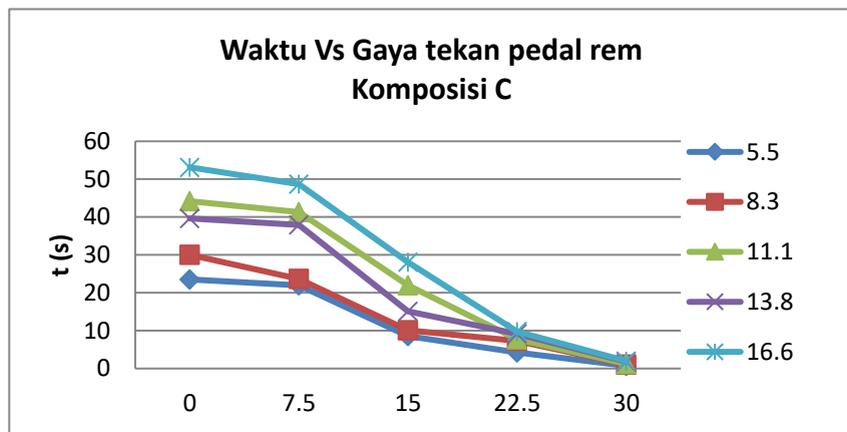
Gambar. 10. Waktu pengereman komposisi A

Grafik Waktu Vs F komposisi A menjelaskan bahwa semakin tinggi gaya tekan maka semakin rendah waktu pengereman, dan semakin tinggi kecepatan semakin tinggi waktu pengereman.



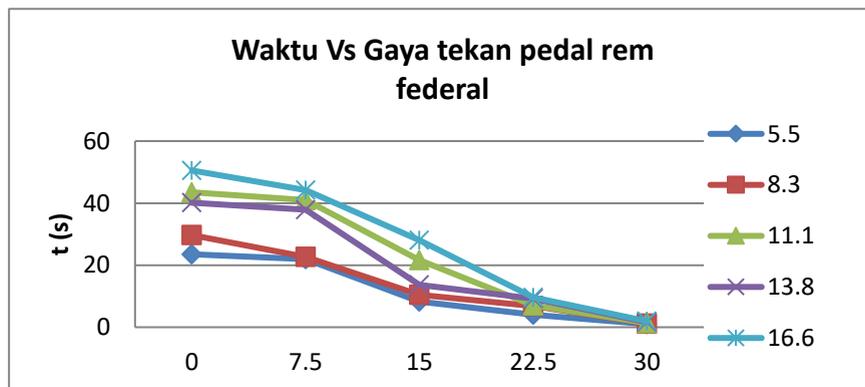
Gambar. 11. Waktu pengereman komposisi B

Grafik Waktu Vs F komposisi B menjelaskan bahwa semakin tinggi gaya tekan maka semakin rendah waktu pengereman, dan semakin tinggi kecepatan semakin tinggi waktu pengereman.



Gambar. 12. Waktu pengereman komposisi C

Grafik Waktu Vs F komposisi C menjelaskan bahwa semakin tinggi gaya tekan maka semakin rendah waktu pengereman, dan semakin tinggi kecepatan semakin tinggi waktu pengereman.

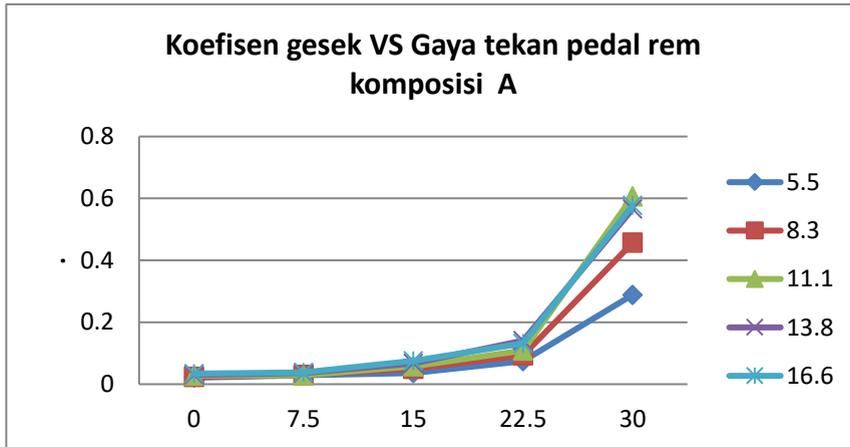


Gambar. 13. Waktu pengereman federal

Grafik Waktu Vs F Federal menjelaskan bahwa semakin tinggi gaya tekan maka semakin rendah waktu pengereman, dan semakin tinggi kecepatan semakin tinggi waktu pengereman.

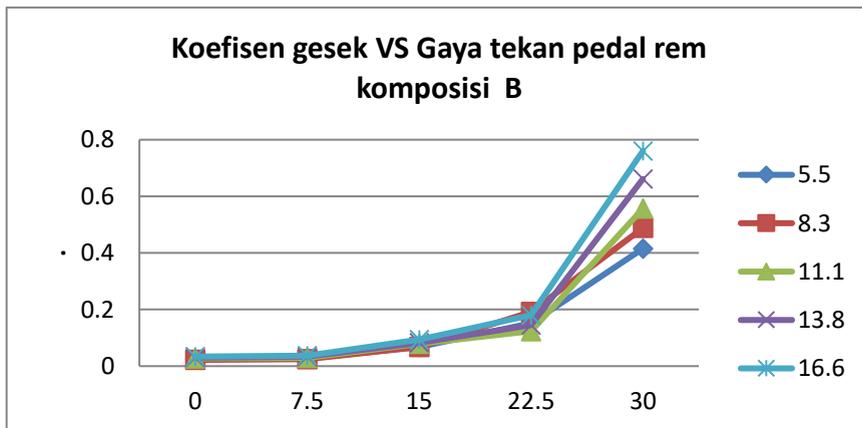
Hasil dari penelitian koefisien gesek pengereman didapat dari pengukuran langsung berbeda dengan koefisien gesek pengereman idel, jadi untuk mendapatkan koefisien gesek pengereman harus melakukan pengukuran langsung.

Berikut grafik koefisien gesek pengereman:



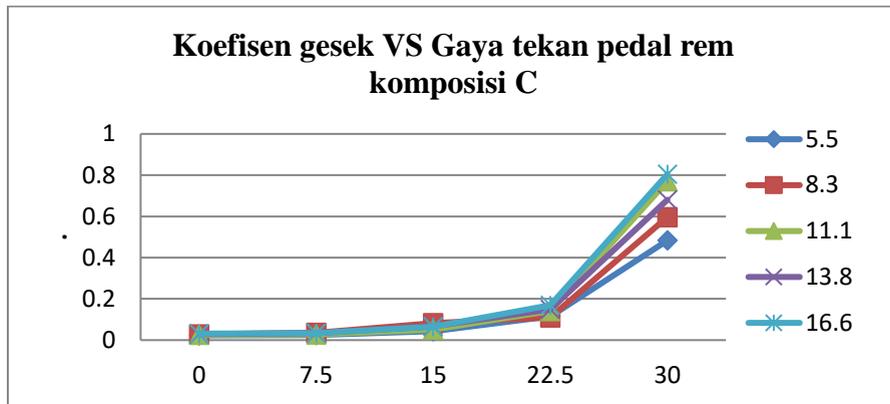
Tabel. 14. Koefisien gesek komposisi A

Dapat dilihat pada grafik di atas cenderung sama yaitu semakin tinggi gaya tekan pedal rem maka nilai koefisien gesek semakin tinggi. Pada grafik diatas terjadi nilai koefisien yang berbeda dari koefisien lainnya pada tekanan 30N di kecepatan 5.5m/s.



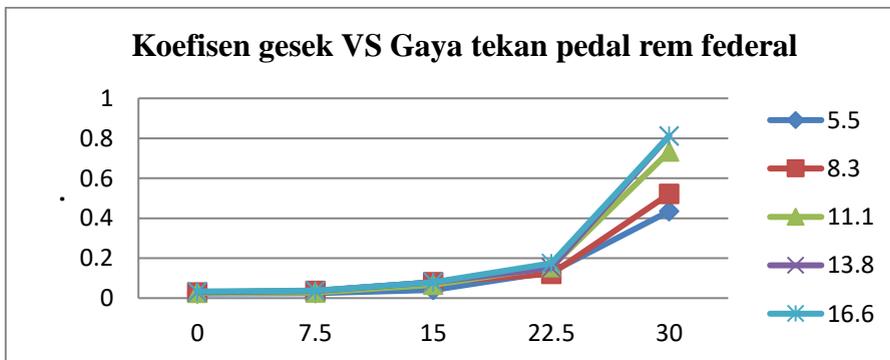
Gambar. 15. Koefisien gesek komposisi B

Dapat dilihat pada grafik di atas cenderung sama yaitu semakin tinggi gaya tekan pedal rem maka nilai koefisien gesek semakin tinggi. Pada grafik diatas terjadi nilai koefisien yang berbeda dari koefisien lainnya pada tekanan 30N di kecepatan 5.5m/s dan 8.3m/s.



Gambar. 16. Koefisien gesek komposisi C

Dapat dilihat pada grafik di atas cenderung sama yaitu semakin tinggi gaya tekan pedal rem maka nilai koefisien gesek semakin tinggi. Pada grafik di atas dapat dilihat nilai koefisien cenderung rata membuktikan kualitas pengereman yang baik dari berbagai kecepatan dan gaya tekan pedal rem.



Gambar. 17. Koefisien gesek federal

Dapat dilihat pada grafik di atas cenderung sama yaitu semakin tinggi gaya tekan pedal rem maka nilai koefisien gesek semakin tinggi. Pada grafik di atas terjadi nilai koefisien yang berbeda dari koefisien lainnya pada tekanan 30N di kecepatan 5.5m/s dan 8.3m/s.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Jarak pengereman yang baik terdapat pada komposisi C dengan jarak 17.45 m pada kecepatan 60Km/h dengan gaya tekan pedal rem 30N. dan yang paling rendah pada komposisi A dengan jarak 24.32 m pada gaya tekan pedal rem 30N. Waktu pengereman yang baik terdapat pada komposisi C dengan waktu 1.98 S pada kecepatan 60km/h dengan gaya tekan pedal rem 30N. dan yang paling rendah pada komposisi A dengan waktu 2.74 s pada gaya tekan pedal rem 30N. Koefisien gesekan yang baik terdapat komposisi C dan federal karena memiliki nilai gaya gesek yang tinggi yaitu 0.804 dan 0.812 sehingga jarak pengereman semakin rendah.

Agar penelitian ini dilanjutkan dengan analisa menggunakan *software* agar dapat membandingkan dengan hasil eksperimental. Agar penelitian selanjutnya dilakukan variasi komposisi dengan mengganti serat tebu dengan bahan organik lainnya agar bisa mengetahui selain serat tebu bahan organik apa lagi yang bisa digunakan untuk kampas rem. Agar penelitian selanjutnya menggunakan *Thermometer gun* untuk mendapatkan suhu yang yang akurat dengan mudah.

## Daftar Pustaka

- [1] (Aditya Eko Saputro, Ranto, Y. E. (N.D.). No Title. "KAJI EKSPERIMENTAL PERFORMANSI Pengereman KAMPAS REM SERAT BAMBU SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF KAMPAS REM MOBIL" (271), 1–10.
- [2] Chandra Indrawanto, Purwono, Siswanto, M. Syakir, Widi Rumini, M. (2018). Kata Pengantar. "Budidaya Dan Pasca Panen TEBU" 8(8), 1–44.
- [3] Daniel Andri Porwanto, L. J. M. S. M. (2008). Karakterisasi Komposit Berpenguat Serat Bambu Dan Serat Gelas Sebagai Alternatif Bahan Baku Industri. "KARAKTERISASI KOMPOSIT BERPENGUAT SERAT BAMBU DAN SERAT GELAS SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN BAKU INDUSTRI" 1–16.
- [4] Kurniawan, A., Isranuri, I., Mesin, D. T., Teknik, F., Utara, U. S., & Kekerasan, C. (2014). "STUDI KEKUATAN TARIK LAS DARI BAHAN PLAT DASAR ALUMINIUM – MAGNESIUM" (2), 82–90.
- [5] Lubi. (N.D.). "Perancangan Kampas Rem Beralur Dalam Usaha Meningkatkan Kinerja Serta Umur Dari Kampas Rem", 1–8.
- [6] Lukman Hadi Surya, F. U. (2008). Sebagai Senyawa Magnesium Hidroksida (Mg(OH) 2),. "Proses Perolehan Magnesium" 6–15.
- [7] Nyimas Laula Li-An'Amie Dr. Adhi Nugraha. (2014). "PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU MELALUI DESAIN PRODUK PERLENGKAPAN RUMAH. PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU MELALUI DESAIN PRODUK PERLENGKAPAN RUMAH", (1), 1–7.
- [8] Prayoga Adi Nugroho, Mustaqim, R. (2012). Analisa Sifat Mekanik Komposit Serat Tebu Dengan Matrik Resin Epoxy. "ANALISA SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SERAT TEBU DENGAN Matrik RESIN EPOXY", 4(1), 56–64. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [9] Purboputro, Promuko Ilmu. (2014). PADA BAHAN KAMPAS REM SEPEDA MOTOR. "Pengembangan Ketahanan Keausan Bahan Kampas Rem Sepeda Motor Dari Komposit Bonggol Jagung", 15(1), 41–48.
- [10] Ryan Bagas Wicaksono, Ranto, Y. E. (2005). KAJI EKSPERIMENTAL PERFORMANSI Pengereman KAMPAS REM SERAT BONGGOL JAGUNG SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF KAMPAS REM MOBIL. "Kaji Eksperimental Performansi Pengereman Kampas Rem Serat Bonggol Jagung Sebagai Bahan Alternatif Kampas Rem Mobil", (271), 1–10.
- [11] Sayudi, S., Herawati, N., & Ali, A. (2014). 1 , 2 , 2. "ANALISIS KINERJA SISTEM KOMUNIKASI SERAT OPTIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE POWER LINK BUDGET DAN RISE TIME BUDGET PADA PT.TELKOM(STUDY KASUS" Link Batusangkar - Lintau), 2(2), 169–176. <https://doi.org/10.1002/Ejic.201402692>
- [12] Siahaan, I. H., Sen, H. Y., Jurusan, D., Mesin, T., Kristen, U., Surabaya, P., Siwalankerto, J. (2008). RODA DUA PADA PENGUJIAN STASIONER. "KINERJA REM TROMOL TERHADAP KINERJA REM CAKRAM KENDARAAN RODA DUA PADA PENGUJIAN STASIONER", 391–397.
- [13] Sukanti. (N.D.). Pengaruh Komposisi Struktur Bahan Pada Perambatan Panas Pada Kampas Rem Sepeda Motor. "PENGARUH KOMPOSISI STRUKTUR BAHAN PADA PERAMBATAN PANAS PADA KAMPAS REM SEPEDA MOTOR", (274), 1–7.
- [14] Wahyuni, I., Rojul, A. B., Nasocha, E., Rosyi, N. F., Khusnia, N., Ningsih, O. R., Material, K. (N.D.). Uji Kekerasan Material Dengan Metode Rockwell.