

NOZEL

Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/nozel>



KAJI EKSPERIMENTAL PENGGUNAAN KOMPOSIT KAMPAS REM SERAT IJUK PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z

Ferindra Alim¹, Ranto¹, Budi Harjanto¹

¹Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP, Universitas Sebelas Maret Surakarta
e-mail: ferindraalim@gmail.com

Abstract

The aims of this study are: (1) To test the value of Hardness composite brake lining palm fibers (2) To test the wear rate of the brake lining from palm fibers (3) To estimate the using period of the brake lining from palm fibers. This study used an experimental method. The analysis technique in this study was used descriptive analysis. The wear rate of palm fibers brake pads was tested by using road test. Sample of this research taken by purposive sampling method. The sample of this research is composite palm fibers brake pads with 55% palm fibers, brass powder (Cu-Zn) 15%, magnesium oxide (MgO) 20%, and 10% epoxy resin. Comparison of composite material was mixtured by using comparison of mass. The result of this study are: (1) The value of hardness the composite brake lining from palm fibers approached the brake lining that are on the market, where the Brinell Hardness test results of composite brake lining from palm fibers 10.07 BHN and brake lining Indoparts 12.67 so composite brake lining palm fibers can be applied on a motorcycle, (2) The wear rate of the brake lining palm reached 0.000314 mm/km, (3) The test results showed that the using period of composite brake lining palm fiber that have a thickness of 5 mm can be used reach 14 331 km or 107 484 times braking, this proves that the brake lining of palm fiber is recommend to produce.

Keywords: composite, Palm fibers brake, the wear rate

A. PENDAHULUAN

Alat transportasi yang marak digunakan pada saat ini adalah sepeda motor adalah. Harga yang relatif murah, hemat bahan bakar, mudah dioperasikan dan relatif bebas terjebak kemacetan

merupakan pertimbangan mengapa alat transportasi jenis ini banyak digunakan.

Kampas rem berperan penting pada sistem pengereman. Factor komposisi bahan, jenis bahan dan kekerasan sangat mempegaruhi kualitas kampas rem.

Serat ijuk berasal dari tanaman Aren yang banyak terdapat mulai dari pantai timur India sampai ke kawasan Asia Tenggara. Tanaman ini banyak terdapat hampir di seluruh wilayah Indonesia. Serat ijuk bersifat kaku dan ulet, berdiameter kurang dari 0.5 mm, berwarna hitam. Ijuk memiliki sifat lentur yang tinggi, kuat dan tahan terhadap lingkungan yang bersifat asam maupun genangan air laut yang mengandung garam tinggi. Serat ijuk memiliki komposisi massa jenis 1,136 gr/cm³, hemiselulosa 15,88%, kadar air 8,90%, selulosa 51,54%, lignin 43,09%, dan *ash* 2,54% (Kurniawan, 2015:21).

Kurniawan (2015) pada penelitiannya menyimpulkan bahwa komposisi 55% serat ijuk, 15% serbuk kuningin, 20% MgO dan 10% resin *polyester* memiliki nilai koefisien gesek sebesar 0,378. Data menunjukkan komposisi tersebut merupakan susunan paling optimal.

Mengacu pada penelitian tersebut maka penting untuk dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui laju keausan kampas rem yang diaplikasikan pada sepeda motor.

B. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di:

- a. Pembuatan spesimen kampas rem dilakukan di Laboratorium Mekanika

Tanah dan Laboratorium *Universal Testing Machine* (UTM), Pendidikan Teknik Bangunan, FKIP UNS.

- b. Uji *Brinell* dilakukan di Laboratorium Bahan Teknik, Program Diploma Teknik Mesin, UGM
- c. Pengukuran keausan kampas rem spesimen dilakukan di Bengkel Pemesinan, Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP UNS.

Metode eksperimen dilakukan dengan merancang dengan memberi perlakuan pada spesimen uji dengan kontrol yang terukur. Pendekatan kualitatif menjadi pendekatan dalam penelitian eksperimental, dalam arti memenuhi semua persyaratan untuk menguji hubungan sebab akibat (Sukmadinata, 2009).

Sampel uji berasal dari komposisi serat ijuk, serbuk kuningin (Cu-Zn), magnesium oksida (MgO), dengan matriks penyusun berupa resin *epoxy*.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan berupa teknik sampel bertujuan (*purposive sampling*) karena sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu mengetahui apa saja pengaruh susunan komposisi kampas rem terhadap laju keausan yang dihasilkan.

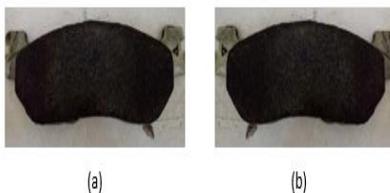
Teknik analisis data berupa analisis deskriptif digunakan pada penelitian ini

yaitu dengan pengamatan secara langsung perubahan yang terjadi pada sampel uji. Setelah melakukan eksperimen data didapat, lalu data dibuat ke dalam bentuk tabel, yang selanjutnya ditampilkan dalam bentuk diagram batang, sehingga dapat ditarik kesimpulan dan dianalisa.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Foto Spesimen Kampas Rem

Foto spesimen diambil untuk mempermudah membaca hasil perubahan spesimen setiap alur pengujian. Foto spesimen kampas rem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kampas rem sebelum uji di jalan (a) bagian luar (b) bagian dalam

Gambar 1 merupakan foto spesimen kampas rem serat ijuk bagian luar dan bagian dalam pada saat sebelum dilakukan uji jalan. Foto spesimen kampas rem serat ijuk setelah dilakukan uji jalan ditunjukkan pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Kampas rem setelah uji jalan (a) bagian luar (b) bagian dalam

Berdasarkan gambar 2, permukaan spesimen kampas rem terdapat alur dan perubahan warna menjadi kehitaman. Alur dan perubahan warna terjadi akibat adanya gesekan antara permukaan kampas rem dengan permukaan piringan cakram rem pada saat proses pengereman. Kondisi kampas rem setelah uji jalan masih bagus seperti semula. Posisi kampas rem dengan sepatu rem tidak mengalami pergeseran, lem yang digunakan dapat menahan beban pengereman dengan baik. Kampas rem serat ijuk tidak mengalami kerusakan, tidak terdapat retakan dan masih dapat digunakan kembali.

Hasil Pengujian Kekerasan *Brinell*

Pengujian kekerasan *Brinell* dilaksanakan dan dijadikan sebagai acuan bahwa spesimen kampas rem layak untuk dilakukan uji jalan.

Pengujian kekerasan *Brinell* dilakukan 3 kali di titik yang berbeda pada masing-masing spesimen. Dilanjutkan dengan mencari jumlah rata-rata, hingga akhirnya dikumpulkan dalam tabel yang sama untuk dianalisa.

Tabel 1. Hasil pengujian kekerasan *Brinell* kanvas rem

	Komposisi				Kekerasan <i>Brinell</i>	Rata-rata (kg/mm ²)
	Ijuk	Kuningan	Magnesium Oksida	Resin Epoxy		
Spesimen	55%	15%	20%	10%		10,07
Indoparts						12,67

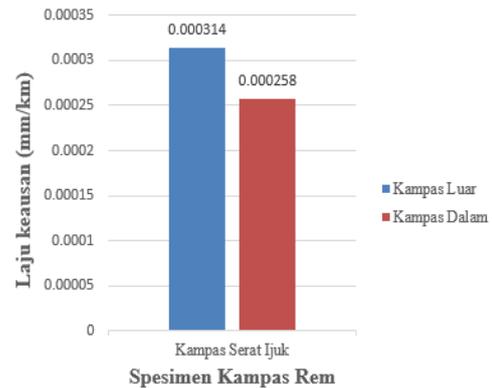
Berdasarkan tabel 1, tingkat kekerasan kanvas rem serat ijuk sebesar 10,07 dan Indoparts sebesar 12,67. Data menunjukkan sampel uji mampu mendekati hasil kekerasan kanvas acuan merk Indoparts sehingga cukup layak untuk dilakukan uji jalan.

Hasil Uji jalan

Hasil dari pengujian performansi pengereman kanvas rem serat ijuk dapat dilihat pada tabel 2.

	Bagian Kanvas	Jarak Tempuh (km)	Tingkat Keausan (mm)	Rata-Rata
Kanvas Ijuk	Luar	0-500	0,183	0,157
		501-1000	0,152	
		1001-1500	0,135	
	Dalam	0-500	0,157	0,129
		501-1000	0,126	
		1001-1500	0,105	

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa spesimen kanvas rem serat ijuk memiliki rata-rata tingkat keausan setiap 500 km sebesar 0,157 mm untuk bagian luar dan 0,129 untuk bagian dalam.



Gambar 4. Diagram Laju Keausan Kanvas Rem

Berdasarkan gambar 4, laju keausan kanvas luar rem serat ijuk adalah 0,000314 mm/km, dan laju keausan kanvas dalam rem adalah 0,000258 mm/km. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa laju keausan kanvas dalam rem serat ijuk lebih rendah dibandingkan dengan kanvas luar rem. Hal ini disebabkan oleh piston rem yang berfungsi menekan kanvas rem terhadap piringan rem berada dibagian luar, sehingga penekanan yang terjadi pada kanvas rem luar lebih besar dibanding kanvas dalam.

Perkiraan masa pakai kanvas rem didapatkan berdasarkan hasil perhitungan laju keausan dan jumlah pengereman selama uji jalan. Tebal kanvas minimal diasumsikan 0,5 mm, sedangkan tebal kanvas rem spesimen mula-mula adalah 5 mm. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa masa pakai kanvas

rem serat ijuk adalah 14.331 km dengan 107.484 kali pengereman.

D. PENUTUP

Simpulan

1. Pengujian Brinell kampas rem dengan komposisi material serat ijuk 55%, kuningan (Cu-Zn) 15%, magnesium oksida (MgO) 20%, dan resin epoxy 10% sebesar 10.07 BHN, 2,60 lebih baik dari standar Indoparts. Hal ini membuktikan bahwa kampas rem serat ijuk dapat diaplikasikan pada sepeda motor.
2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa laju keausan kampas rem serbuk serat ijuk adalah 0,000314 mm/km. Hal ini membuktikan bahwa keausan kampas rem serat ijuk memiliki laju keausan yang baik dan sudah layak untuk dipasang pada sepeda motor.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa umur kampas rem serat ijuk yang memiliki ketebalan 5 mm dapat dipakai mencapai 14.331 km atau 107.484 kali pengereman, hal ini membuktikan bahwa kampas rem serat ijuk ini layak untuk diproduksi..

Saran

1. Kampas rem yang dipilih sebaiknya mempertimbangkan bahan yang mudah didapat, melimpah

keberadaannya, dapat setara dengan kampas standar dengan nilai yang sama optimal serta lebih bersahabat dengan lingkungan.

2. Setiap proses penakaran dan pembuatan spesimen harus teliti agar sehingga pencampuran lebih sempurna menghasilkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Asokan, et al. (2015). Design and Analysis of Reinforced Composite Matrix Disc Brake. *International Journal of Engineering Research and General Science*, Volume 3, Issue 5, ISSN 2091-2730. Diperoleh 12 Februari 2016, dari <http://pnrsolution.org/Detacenter/Vol3/Issue5/89.pdf>.
- Kurniawan, A. (2015). *Kaji Eksperimental Performansi Pengereman Kampas Rem Serat Ijuk Sebagai Suplemen Materi Kajian Mata Kuliah Komposit Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jptk Fkip Uns*. Universitas Sebelas Maret: Skripsi
- Prasetyo, D. (2012). *Pemanfaatan Serat Ijuk Sebagai Bahan Gesek Alternatif Kampas Rem Sepeda Motor*. UNS: Jurnal
- Diperoleh pada 15 Maret, dari <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/4460/6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Sukmadinata, N.S. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.