



JURNAL TEKNIK MESIN

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

Anggit Prayoga	PENGGUNAAN SERAT PELEPAH POHON PISANG SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF DALAM PEMBUATAN KAMPAS REM TROMOL SEPEDA MOTOR (NON ASBES)
Dedi mukhtar	ANALISA KEKUATAN TARIK KOMPOSIT DENGAN PENGUAT SERAT PELEPAH KELAPA SAWIT
Hendra S Lumbantobing	CAKAR TAMBAHAN PADA FLIGHT BAR UNTUK PENCEGAH PULGGING CASE CONVEYOR SISTEM RECLAMING PLTU TARAHAN
Reynaldy	STUDI EXPERIMENTAL PENGARUH VARIASI PENGGUNAAN JENIS BAHAN BAKAR PADA EMISI GAS BUANG GENERATOR DENGAN BEBAN 500,1050,2000 WATT.
Rizky Febrian Nasikin	ANALISA PENGARUH NILAI KALOR BAHAN BAKAR FIBRE DAN CANGKANG TERHADAP EFISIENSI BOILER PIPA AIR
M. Reyhan Albakhori	ANALISA KEKUATAN MATERIAL VELG SEPEDA MOTOR JENIS CAST WHEEL DAN SPOKE WHEEL TERHADAP PENGUJIAN IMPACT

UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

JURNAL
TEKNIK
MESIN

Vol. 3

No. 2

Hal
1-33

Bandar Lampung
April 2016

ISSN
2087-
3832



JURNAL TEKNIK MESIN

Terbit dua kali dalam setahun pada bulan oktober dan april. Diterbitkan oleh Universitas Bandar Lampung. Jurnal Teknik Mesin berisi karya-karya riset ilmiah mengenai bidang ilmu Teknik Mesin.

PELINDUNG

Dr. Ir. H. M. Yusuf Barusman, M. B. A.

PENASEHAT

Ir. Juniardi, M.T.

PENANGGUNG JAWAB

Muhammad Riza, S.T., M.Sc., Ph.D

DEWAN REDAKSI

Ir. Indra Surya, M.T

Ir. Zein Muhammad, M.T

Riza Muhida, S.T., M.Eng., Ph.D

Ir. Najamudin, MT.

Witoni, ST, MM.

Harjono Saputro, ST, MT.

MITRA BESTARI

Prof. Dr. Erry Y. T. Adesta (Internasional islamic university malaysia)

Dr. Gusri Akhyar Ibrahim, ST, MT. (Unila)

Dr. Amrizal, ST, MT. (Unila)

EDITOR

Kunarto, ST, MT

SEKRETARIAT

Ir. Bambang Pratowo, MT.

Suroto Adi

GRAFIS DESAIN

Nofen Bagus Kurniawan

PENERBIT

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Univesitas Bandar Lampung

Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Bandar Lampung
Jalan ZA Pagar Alam No 26, Labuhan Ratu
Bandar Lampung 35142
Telp./Faks. : 0721-701463 / 0721-701467
Email : teknikmesin@ubl.ac.id



9 772087 383000 3

KATA PENGANTAR

Jurnal Teknik Mesin Volume 3 Nomor 2 Bulan April tahun 2016 merupakan edisi pertama penerbitan tahun 2015. Artikel - artikel yang diterbitkan dalam format PDF secara online dapat dilihat di : <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>. Jurnal Teknik Mesin hanya memuat artikel - artikel yang berasal dari hasil hasil penelitian saja dan setelah ditelaah para mitra bestari.

Artikel - artikel yang termuat dalam jurnal Teknik Mesin ini adalah artikel yang sudah melalui proses penilaian dan review dewan penyunting. Penulis harus memperhatikan kualitas isi artikel sesuai petunjuk penulisan artikel dan komentar dari mitra bestari yang di tampilkan di masing-masing penerbitan atau dapat diunduh di website jurnal tersebut. Jumlah artikel yang terbit sebanyak enam judul artikel.

Dewan penyunting akan terus berusaha meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu teknik mesin. Penghargaan dan terimakasih sebesar besarnya kepada mitra bestari bersama para anggota dewan penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Salam,

Ketua Penyunting

JURNAL TEKNIK MESIN

Vol. 3 No. 2 April 2016

DAFTAR ISI

PENGGUNAAN SERAT PELEPAH POHON PISANG SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF DALAM PEMBUATAN KAMPAS REM TROMOL SEPEDA MOTOR (NON ASBES) Anggit Prayoga	1-6
ANALISA KEKUATAN TARIK KOMPOSIT DENGAN PENGUAT SERAT PELEPAH KELAPA SAWIT Dedi mukhtar	7-15
CAKAR TAMBAHAN PADA FLIGHT BAR UNTUK PENCEGAH PULGGING CASE CONVEYOR SISTEM RECLAMING PLTU TARAHAN Hendra S Lumbantobing	16-21
STUDI EXPERIMENTAL PENGARUH VARIASI PENGGUNAAN JENIS BAHAN BAKAR PADA EMISI GAS BUANG GENERATOR DENGAN BEBAN 500,1050,2000 WATT. Reynaldy	21-26
ANALISA PENGARUH NILAI KALOR BAHAN BAKAR FIBRE DAN CANGKANG TERHADAP EFISIENSI BOILER PIPA AIR Rizky Febrian Nasikin	26-30
ANALISA KEKUATAN MATERIAL VELG SEPEDA MOTOR JENIS CAST WHEEL DAN SPOKE WHEEL TERHADAP PENGUJIAN IMPACT M. Reyhan Albakhori	31-33

PENGUNAAN SERAT PELEPAH POHON PISANG SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF DALAM PEMBUATAN KAMPAS REM TROMOL SEPEDA MOTOR (NON ASBES)

Anggit Prayoga

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)
Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No.26, Labuhan Ratu, Kedaton, Bandar Lampung, Lampung 35142
E-mail: www.ubl.ac.id

Abstract

Kampas Rem Merupakan Komponen penting pada kendaraan bermotor sebagai aspek keamanan berkendara yang berfungsi sebagai memperlambat laju kendaraan ketika pengendara melaju dengan kecepatan tinggi. Peneliti akan melakukan pengujian menggunakan bahan serat pelepah pohon pisang sebagai pengganti bahan pembuatan kampas rem yang menggunakan asbes, dengan dicampur bahan pengisi lainnya sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan yaitu grahite, barite, kuningan, calcium carbonat, dan resin epoxy. Pembuatan kampas rem dilakukan dengan mencampurkan semua bahan yang telah ditentukan secara merata yang selanjutnya ditekan dengan beban 1 ton selama 30 menit, kemudian dioven dengan suhu 80°C selama 10 menit. Setelah spesimen jadi kemudian diuji gesek dengan beban 2 kg selama 3 menit, agar di peroleh tingkat keausan kampas dan masa waktu pakai kampas rem. Setelah di lakukan pengujian maka di dapatlah hasil dari pengujian yang dilakukan. Bahwa kampas rem dengan menggunakan serat pelepah pohon pisang layak di gunakan karena memiliki tingkat keausan $2,05 \times 10^{-5}$ gram/ mm^2 .detik. dimana mendekati dengan keausan yang dimiliki kampas rem pabrikan yaitu $1,64 \times 10^{-5}$ gram/ mm^2 .detik.

Kata Kunci : kampas rem, rem tromol, keausan, pohon pisang

PENDAHULUAN

Rem adalah suatu bagian kendaraan yang peranannya sangat penting dalam sistem mesin, misalnya pada mesin mobil, sepeda motor dan sebagainya. Selain itu rem juga mempunyai kelemahan yaitu rem sering mengalami blong, hal ini diakibatkan karena pemeliharaan yang kurang rutin dan kampas rem habis (aus). Pada umumnya, kampas rem sepeda motor terbuat dari bahan asbes dan unsur-unsur tambahan lainnya seperti SiC, Mn atau Co. berdasarkan proses pembuatannya, break pad (kampas rem) sepeda motor termasuk pada *particulate composite*. Komposit jenis ini, sebagai bahan penguatnya (*reinforced*) terdiri atas partikel- partikel yang tersebar merata dalam matriks yang berfungsi sebagai pengikat, sehingga menghasilkan bentuk solid dan baik. Melalui proses penekanan sekaligus pemanasan pada saat pencetakan (*sintering*) akan dihasilkan kerekatan yang maksimal, Pemanasan dilakukan pada *temperature* berkisar $80^{\circ} - 150^{\circ}\text{C}$, sehingga bahan tersebut mengalami perubahan struktur dimana antara partikel satu dengan partikel yang lain saling melekan serta akan diperoleh bentuk solid yang baik dan matriks pengikat yang kuat. (sulistijono, 2004)

LANDASAN TEORI

Komposit

Secara sederhana bahan komposit berarti bahan gabungan atau campuran dari dua material atau lebih pada skala makroskopis untuk membentuk material ketiga yang lebih bermanfaat. Ini berbeda dengan perpaduan alloy (paduan yang digabungkan secara mikroskopis) sehingga penyusunan tidak kelihatan lagi. (Jones, 1975). Pada umumnya komposit yang dibuat manusia dapat dibagi kedalam tiga kelompok utama :

1. Komposit Matrik Polimer (Polymer Matrix Composites/PMC) Bahan ini merupakan bahan komposit yang sering digunakan disebut, Polimer Berpenguatan Serat (Fibre Reinforced Polymers or Plastics/FRP) bahan ini menggunakan suatu polimer berdasar resin sebagai matriksnya, dan suatu jenis serat seperti kaca, karbon dan aramid(Kevlar)

sebagai penguatnya.

2. Komposit Matrik Logam (Metal Matrix Composites/ MMC)
Ditemukan berkembang pada industri otomotif, bahan ini menggunakan suatu logam seperti aluminium sebagai matrik dan penguatnya dengan serat seperti silikon karbida.
3. Komposit Matrik Keramik (Ceramic Matrix Composites /CMC)
Digunakan pada lingkungan bertemperatur sangat tinggi, bahan ini menggunakan keramik sebagai matrik dan diperkuat dengan serat pendek, atau serabut-serabut (whiskers) dimana terbuat dari silikon carbide atau boron nitride. (Jones, 1975).

Serat

Besar kecilnya kekuatan material komposit sangat tergantung dengan kekuatan fiber pembentuknya. Unsur utama dari bahan komposit adalah serat, serat inilah yang menentukan karakteristik suatu bahan seperti kekuatan, keuletan, kekakuan, dan sifat mekanik lainnya. Komposit serat dibedakan lagi menjadi beberapa jenis, antara lain:

1. *Moven fiber composite* (komposit diperkuat serat pendek kontinyu).
Komposit ini tidak mudah terpengaruh pemisahan antar lapisan karena susunan seratnya juga mengikat antar lapisan. Akan tetapi susunan serat memanjangnya yang tidak begitu lurus mengakibatkan kekuatan dan kekakuan tidak sebaik tipe continuous fiber.
2. *Continuous fiber composite* (komposit diperkuat serat kontinyu)

Continuous atau unidirectional, mempunyai susunan serat panjang dan lurus, membentuk lamina diantara matriksnya. Jenis komposit ini paling banyak digunakan. Kekurangan tipe ini adalah lemahnya kekuatan antar lapisan. Hal ini dikarenakan kekuatan antar lapisan dipengaruhi oleh matriksnya.

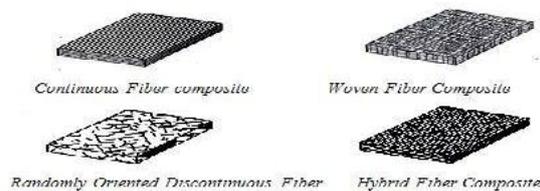
3. *Chopped fiber composite* (komposit diperkuat serat pendek acak).

Discontinuous Fiber Composite adalah tipe komposit dengan serat pendek. Tipe ini dibedakan lagi menjadi tiga, seperti gambar 2.1 (Gibson, 1994):

- Aligned discontinuous fiber
- Off-axis aligned discontinuous fiber
- Randomly oriented discontinuous fiber.

4. *Hybrit composite* (gabungan komposit serat kontinu dan acak)

Hybrid Fiber Composite merupakan composite gabungan antara tipe serat lurus dengan serat acak. Tipe ini digunakan agar dapat mengganti kekurangan sifat dari kedua tipe dan dapat menggabungkan kelebihan keduanya.



Matrik

Matrik berperan penting sebagai pengikat serat, transfer beban dan pendukung serat. Pada komposit serat (fibrous composites) matrik yang digunakan adalah resin (plastik yang berfasa cair).

1. RESIN EPOXY

Epoxy Resin adalah bahan matrik yang sering digunakan dalam pembuatan komposit, epoxy adalah polimer yang berjenis termoset, yaitu plastik yang tidak bisa didaur ulang.

Epoxy adalah resin yang terdiri dari dua bahan yaitu resin epoxy itu sendiri dan hardener atau pengeras (zat curing). Kebanyakan Resin epoxy diproduksi dari reaksi antara epichlorohydrin dan Bisphenol-A. Percobaan komersial pertama untuk menyiapkan resin dari epichlorohydrin terjadi pada 1927 di Amerika Serikat. Resin epoxy adalah termasuk kelompok plastik termoset, yaitu tidak meleleh lagi jika dipanaskan. Pengerasannya terjadi karena reaksi polimerisasi, bukan pembekuan. Resin epoxy dapat dijumpai dalam bentuk sistem satu atau dua komponen, sistem satu komponen meliputi resin cair bebas pelarut, pasta resin cair, bubuk, pellet, dan pasta. Sistem dua komponen terdiri atas resin dan zat curing yang dicampur pada saat akan digunakan. Kondisi pemrosesan resin epoxy tergantung pada zat curing yang dipakai, contohnya setelah resin epoxy dan zat curing.

Pohon Pisang

Batang pisang merupakan salah satu komponen penting pada pohon pisang. Batang pisang atau yang sering disebut gedebog sebenarnya bukan batang melainkan batang semu yang terdiri dari pelepah yang berlapis menjulang menguat dari bawah keatas sehingga dapat menopang daun dan buah pisang. Batang pisang mengandung lebih dari 80% air dan memiliki kandungan selulosa dan glukosa yang tinggi

sehingga sering dimanfaatkan masyarakat sebagai pakan ternak dan sebagai media tanam untuk tanaman lain (James, 1952).

Menurut Building Material and Technology Promotion Council, komposisi kimia serat pisang ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Komposisi Kimia Serat Batang PISA

Komposisi Kimia	Kandungan (%)
Lignin	5-10
Selulosa	60-65
Hemiselulosa	6-8
Air	10-15

(sumber : Building Material and Technology Promotion Council)

METODE PENELITIAN

Penyiapan bahan dan alat

1. Penyiapan Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pelepah Pisang

Serat pelepah pisang ini di peroleh dari kebun yang ada di sekitar rumah, selanjutnya di jemur terlebih dahulu hingga kering. Kemudian haluskan serat tersebut menggunakan blender hingga halus.



Gambar 1. Serbuk Pelepah Pisang

2. Barite

Barite di gunakan sebagai bahan pengisi pada kanvas



Gambar 2 Barium

3. Graphite

Graphite / arang batok kelapa di gunakan sebagai bahan pengisi dan pengikat pada kanvas



Gambar 3. Graphite

4. Calcium Carbonat (CaCO_3)
 Calcium Carbonat di gunakan sebagai bahan pengisi dan pengikat pada kanvas



Gambar 4. CaCO_3 (calcium carbonat)

5. Kuningan
 Serbuk kuningan di gunakan sebagai bahan pengisi agar kanvas mempunyai daya cengkram yang lebih baik.



Gambar 5. Serbuk kuningan

6. Resin Epoxy
 Resin Epoxy di gunakan sebagai bahan polimer perekat yang menyatukan semua material kanvas rem



Gambar 6. Resin Epoxy

7. Plastic Steel Epoxy
 Plastic steel di gunakan sebagai perekat specimen kanvas pada sepatu kanvas setelah di lakukannya penekanan.



Gambar 7. Plastic steel

8. Sepatu kanvas
 Sepatu kanvas adalah bagian utama pada kanvas rem sebagai alat pengereman kanvas terhadap tromol



Gambar 8. Sepatu Kanvas Rem Tromol

1. Penyiapan Alat

Dalam Penelitian ini Alat-alat yang digunakan :

1. Blender
 Digunakan sebagai alat menghaluskan pelepah pohon pisang



Gambar 9. Blender

2. Timbangan Digital
 Timbangan digital digunakan sebagai menimbang berat kanvas setelah di uji dan sebelum di uji, juga untuk mengukur beratnya campuran material yang digunakan pada pembuatan kanvas rem



Gambar 10 Timbangan Digital

3. Mesin Press
 Di gunakan untuk memberikan tekanan (mengepres) material kanvas setelah dilakukan pencampuran.



Gambar 11. Mesin Pres

4. Oven

Oven digunakan sebagai alat sintering adar kanvas rem yang telah jadi memiliki kerekatan yang semakin solid.



Gambar 12. Oven

5. Sigmat

Sigmat di gunakan sebagai alat mengukur ketebalan kanvas sebelum dan sesudah dilakukan pengujian.

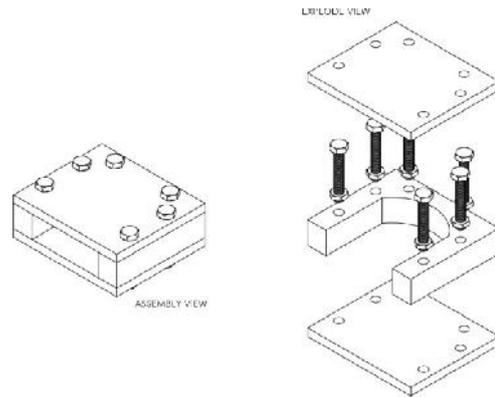


Gambar 13. Sigmat

6. Cetakan

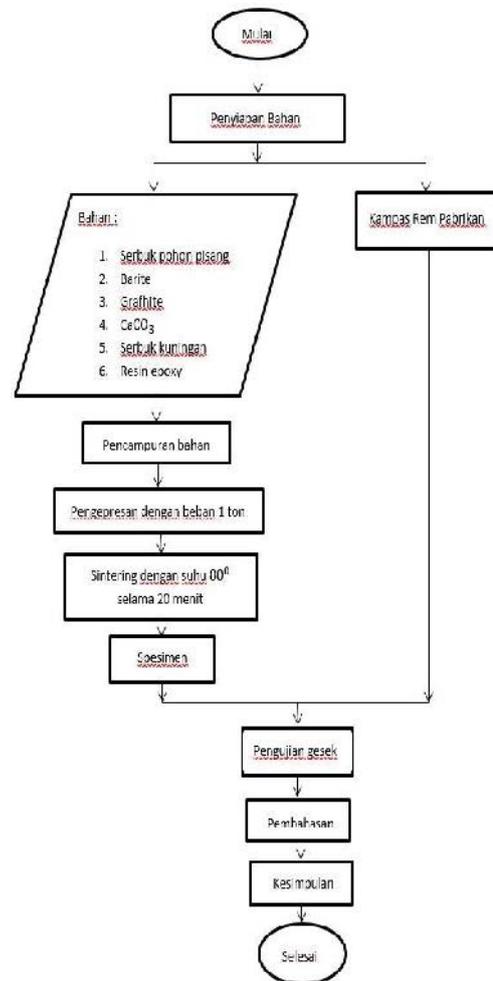
Cetakan Kanvas ini adalah sebagai media

pembentuk kanvas rem setelah semua material di campur secara merata



Gambar 14. Cetakan Tromol

2. Skema Diagram Alir



Gambar 15. Diagram Alir

3. Proses Pembuatan Spesimen

Dalam proses pembuatan spesimen terdapat beberapa langkah yang dilakukan dan metode yang digunakan, berikut proses yang dilakukan dalam pembuatan spesimen kanvas rem :

1. Proses pencampuran bahan Material serbuk dan serat yang telah ditimbang menurut persentase komposisi yang ditentukan dimana material serbuk dan serat yang terdiri dari serbuk pelepah pohon pisang, grahite, barite, CaCO₃), Kuningan dan resin. Kemudian campuran bahan tersebut ditempatkan dalam suatu wadah gelas bekas yang sebelumnya telah disiapkan campuran antara epoxy resin dan hardener sesuai dengan takaran atau timbangan. Setelah itu dilakukan proses mixing hingga campuran serbuk merata dengan resin dan menjadi campuran yang solid
2. Proses pencetakan specimen Formulasi campuran bahan yang telah siap kemudian dimasukkan ke dalam dies pada alat pencetak spesimen. Setelah itu dilakukan proses kompaksi dengan memberikan tekanan hidrolik oleh dongkrak sebesar 1000 Kg/cm². Setelah tekanan kompaksi dicapai, diberikan waktu penahanan (holding time) pada proses kompaksi dalam waktu 30 menit, dimana bertujuan agar campuran bahan penyusun kanvas memampat dan ikatan yang terjadi antar bahan menyatu dengan sempurna sehingga didapatkan spesimen kanvas yang diharapkan.
3. Proses Sintering Spesimen
Setelah proses pencetakan selesai dimana spesimen masih berada didalam langsung dimasukkan kedalam oven dalam keadaan suhu kamar, setelah suhu dalam oven mencapai suhu 80°C dilakukan penahan selama 30 menit. Setelah 30 menit, spesimen dikeluarkan dan dibiarkan mendingin, setelah itu direkatkan pada sepatu kanvas dan di lakukan pengujian gesek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Gesek

Hasil Pengujian Gesek Spesimen

Berat awal spesimen 81.93 gr dilakukan laju keausan selama 180 detik, beban pengereman 2 kg dan putaran motor 3000 rpm dengan luas daerah yang terkena 270 mm, sehingga spesimen tersebut mengalami penurunan berat menjadi 81,77 mm, sehingga laju keausannya (w).

$$W = \frac{W_0 \cdot W_1}{A \cdot t}$$

Dimana :

W = Laju Keausan (gram/ mm². Detik)

W₀ = Berat awal

W₁ = Berat akhir

A = Luas yang tergesek (mm²)

t= Waktu

Penyelesaian:

$$W = \frac{W_0 \cdot W_1}{A \cdot t}$$

$$= \frac{81,93 - 81,77}{270 \cdot 180}$$

$$= \frac{270 \cdot 180}{3,29 \times 10^{-6} \text{ gram/mm}^2}$$

Detik

Spesimen	Berat awal (W ₀) gr	Berat akhir (W ₁) gr	Penurunan berat per 3 menit (gram)	Luas yang tergesek (A) mm ²	Waktu (t) Detik	Laju keausan (W) gram/mm ² detik
1	81,93	81,77	0,16	270	180	3,29 x 10 ⁻⁶
2	95,57	95,46	0,11	270	180	2,26 x 10 ⁻⁶
3	79,50	79,23	0,27	270	180	5,55 x 10 ⁻⁶
4	101,12	101,03	0,09	270	180	1,85 x 10 ⁻⁶

Hasil Perhitungan Umur Kanvas

Hasil Perhitungan Spesimen

Berat awal kanvas rem 26,54 gram setelah di beri pengereman selama 180 detik mengalami penurunan berat sebesar 0,16 gram. Diasumsikan pengereman dalam 1 hari 3 menit. Maka umur pemakaian kanvas rem Adalah !

$$Z = \frac{W_0}{W} \dots\dots?$$

Dimana:

z = umur pakai kanvas (hari)

w₀= berat awal kanvas

w = gram yang terbuang setelah tergesek (selama 180 detik)

Penyelesaian :

$$Z = \frac{W_0}{W} \dots\dots?$$

$$= \frac{26,54}{0,16} = 165 \text{ kali pemakaian}$$

$$= 165 \text{ kali} \times 180 \text{ detik} = 29.700 \text{ detik}$$

$$= \frac{29.700 \text{ detik}}{3600} = 8,25 \text{ jam}$$

$$= \frac{8,25}{0,05} = 165 \text{ hari}$$

Spesimen	Berat awal (gram)	Gram yang terbuang 180 detik	Kali Detik	Jam	Hari (Z)
1	26,54	0,16	165 29.700	8,25	165
2	17,9	0,10	162 29.160	8,95	162
3	24,23	0,27	89,74 16.153	4,48	89
4	25,66	0,09	285 51300	14,25	285
Indikator	22,21	0,08	278 50.040	13,9	278

Pengujian di lakukan pada specimen sebanyak (3) tiga kali pada setiap spesimennya. Sehingga bahan yang memiliki kekerasan paling tinggi secara umum memiliki ketahanan aus

lebih tinggi (laju keausan rendah). Oleh karena itu ada kolerasi antara kekerasan dengan laju keausan. Dari hasil pengujian beberapa sampel spesimen yang telah di buat maka dilakukan pengujian pada komposisi diatas sehingga diperoleh laju keausan.:

1. spesimen 1 nilai keausan $3,29e-6$ gram/ mm^2 . Detik,
2. spesimen 2 nilai keausan $2,26e-6$ gram/ mm^2 . Detik,
3. spesimen 3 nilai keausan $5,55e-6$ gram/ mm^2 . Detik,
4. spesimen 4 nilai keausan $1,85e-6$ gram/ mm^2 . Detik,

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan serat pelepah pohon pisang dapat di gunakan sebagai bahan alternative pengganti asbes pada pembuatan kampas rem tromol (brake pad). Ini di buktikan pada hasil pengujian gesek dengan keausan kampas rem 0,11
2. Masa umur pakai kampas non asbes dengan menggunakan serat pelepah pohon pisang hampir mendekati masa umur pakai kampas rem merk pabrikan, sehingga kampas rem non asbes ini cukup layak apabila di gunakan pada kendaraan.
3. Komposisi campuran sangatlah berpengaruh ada hasil pembuatan kampas rem tromol.

SARAN

Setelah dilakukan pengujian dan penelitian, penulis mempunyai beberapa saran yang dapat dipakau untuk proses pengembangan dan pembuatan kampas rem, yaitu:

1. Penelitian lanjutan sebaiknya perlu difikirkan lagi komposisi yang lebih bervariasi dan tepat untuk menghasilkan kampas rem tromol yang baik.
2. Perlunya dilakukan pengembangan teknologi pembuatan dan pengujian lebih lanjut untuk menghasilkan kampas rem dengan kualitas lebih baik.
3. Pelunya dilakukan pengujian tambahan pada spesimen seperti uji Brinnel untuk mengetahui tingkat kekerasan spesimen dan uji ketahanan panas.
4. Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal di perlukannya ukuran kampas yang spesifik sperti aslinya.
5. Umtuk meningkatkan nilai laju keausan dan kepakeman, dapat menambahkan jumlah komposisi serat pelepah pohon pisang dan serbuk kuningan sebagai penguat gigitan rem.

Dari beberapa saran tersebut agar dapat menjadi bahan pertimbangan penelitian- penelitian selanjutnya sehingga penelitian tersebut semakin berkembang dan bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, 1997, Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Pradny paramita, Jakarta Brake Rpm, PT. Remindo Prima Mitra.
2. Artikel bahan bahan utama kampas rem <http://rpmbrake.com/articles/kampas-rem-asbestos-vs-non-asbestos>
3. Satrio Kurnia, Sistem rem tromol. <https://satriokurnia.wordpress.com/2013/05/07/sistem-rem-teromolrem-tromol-adalah-salah-satu-konstruksi/>
4. Industri Pisang Sumbang Pendapatan Daerah Lampung https://id.wikipedia.org/wiki/Produksi_pisang_di_Indonesia <http://tabloidsinartani.com/content/read/industri-pisang-sumbang-pendapatan-daerah-lampung/>
5. Jones, R, M, 1999. *Mechanics Of Composite Material*. University Blacksburg, Virginia
6. Sulistijono, 2004. Material Komposit, Jurusan Teknik dan Metalurgi ITS, Surabaya
7. Steven, M,P.2001. Kimia Polimer, diterjemahkan oleh Sopyan, I. Pradnya Paramita, Jakarta
8. waskito, A.T, dan haroen, W.K. 2008, Peningkatan Standar Kamvas Rem Kendaraan Berbahan Baku Asbestos dan Non Asbestos (Selulose) Untuk Keamanan.
9. Ma, Y., Martynkova, G.S., Valaskova, M., Matejka, V., Li,Yafei, 2008, *Effects of ZrSiO4 in Non-Metallic Brake Friction Materials on Friction Performance Ostrava-poruba, Czech republic*
10. Gibson, R.F., 1994, Principle of Composite Material Mechanics, Wayne State University Detroit, Michigan

PEDOMAN PENULISAN JURNAL TEKNIK MESIN UBL

1. Artikel berupa hasil penelitian atau kajian yang belum pernah di publikasikan.
2. Artikel di ketik pada kertas ukuran A4 dengan satu spasi , jenis huruf Times New Roman 10, artikel di ketik dalam pengolah kata Ms Word dalam bentuk siap cetak
3. Naskah dapat dikirim ke redaksi dengan alamat :

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung

Gedung E Lt. 1

Jalan ZA Pagar Alam No 26, Labuhan Ratu Bandar Lampung 35142

Telp./Faks. : 0721-701463 / 0721-701467

Email : teknikmesin@ubl.ac.id