

## **PEMBUATAN KAMPAS KOPLING MENGGUNAKAN SERAT SERABUT KELAPA**

**Junaidi**

Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan, Jalan H. M. Jhoni No. 70 C, junaidi413@yahoo.com

**Fadly Ahmad Kurniawan Nasution**

Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan, Jalan H. M. Jhoni No. 70 C, fadlie.ahmad@gmail.com

---

### **Abstract (Times New Roman 10, ditebalkan)**

In this study, the authors tried to develop clutch lining products made from non-asbestos, because the raw material for coconut fiber in Indonesia is very abundant. Indonesian coconut production averages 15.5 billion eggs/year or equivalent to 3.02 million tonnes of copra, 3.75 million tonnes of water, 0.75 million tonnes of shell charcoal, 1.8 million tonnes of coir fiber and 3.3 million tonnes of methamphetamine dust. Knowing the wear rate of clutch linings using coconut fiber. Knowing the comparison of the quality of clutch linings made from asbestos with clutch linings made from coconut fiber and a mixture of fiberglass fibers. for the type of coupling pads specimen 1 has superior quality compared to standard commercial clutch pads, of the 2 types of clutch pads mixed from coconut fiber, specimen 1 is superior to specimen 2 this is because the friction temperature that occurs is lower compared to commercial clutch pads and clutch pads specimen 2. Clutch lining made of asbestos has a max Temperature value of: 415°C Total final thickness: 3mm Total final weight: 9g, Clutch lining made of coconut fiber fiber (specimen 1) has a max Temperature value of: 331°C Total final thickness: 4, 7mm Total final weight: 10g, Coupling lining made from coconut fiber (specimen 2) has a max. Temperature value: 372°C Total final thickness: 4.1mm Total final weight: 15g

### **.Keywords:**

*Clutch Pads, Coconut Fiber, Friction Temperature.*

---

### **Abstrak**

Dalam penelitian ini, penulis mencoba untuk mengembangkan produk kampas kopling yang berbahan dasar non asbestos, Karena bahan baku serabut kelapa di Indonesia sangat berlimpah. Produksi buah kelapa Indonesia rata-rata 15,5 milyar butir/tahun atau setara dengan 3,02 juta ton kopra, 3,75 juta ton air, 0,75 juta ton arang tempurung, 1,8 juta ton serat sabut, dan 3,3 juta ton debu sabu. Mengetahui laju aus kampas kopling menggunakan serat serabut kelapa. Mengetahui perbandingan kualitas kampas kopling berbahan asbestos dengan kampas kopling berbahan dasar serat serabut kelapa dengan campuran serat fiberglass. untuk kampas kopling jenis specimen 1 memiliki kualitas lebih unggul dibandingkan dengan kampas kopling standar komersil, dari 2 tipe campuran kampas kopling dari serat kelapa, specimen 1 lebih unggul daripada specimen 2 hal ini dikarenakan temperatur gesekan yang terjadi lebih rendah dibandingkan dengan kampas kopling komersil dan kampas kopling specimen 2. Kampas kopling berbahan asbestos memiliki nilai Temperatur max: 415°C Total ketebalan akhir: 3mm Total berat akhir: 9g, Kampas kopling berbahan serat serabut kelapa (specimen 1) memiliki nilai Temperatur max: 331°C Total ketebalan akhir: 4,7mm Total berat akhir: 10g, Kampas kopling berbahan serat serabut kelapa (specimen 2) memiliki nilai Temperatur max: 372°C Total ketebalan akhir: 4,1mm Total berat akhir: 15g.

### **Kata Kunci:**

*Kampas Kopling, Serat Kelapa, Temperature Gesekan.*

---



## 1. PENDAHULUAN/INTRODUCTION

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat mendorong banyaknya penemuan beberapa teknologi alternatif sebagai cara dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Khususnya pada bahan material, bahan material yang dibutuhkan adalah bahan material yang berkualitas dan memiliki sifat mekanik yang tinggi. Komposit adalah salah satu alternatif untuk menghasilkan material yang dari sifat mekaniknya lebih baik dari material lainnya[1].

Pemanfaatan dan penggunaan komposit telah berkembang pesat dan meluas di tanah air ini. Komposit banyak dimanfaatkan dalam peralatan rumah tangga dan sektor industri baik industri kecil maupun industri besar. Hal ini disebabkan karena komposit memiliki beberapa keunggulan tersendiri dibandingkan bahan teknik alternatif lainnya seperti bahan komposit lebih kuat, tahan terhadap korosi, lebih ekonomis, dan sebagainya[2]. Komposit merupakan material yang terbentuk dari kombinasi antara dua atau lebih material pembentuknya melalui pencampuran yang tidak homogen, dimana sifat mekanik dari masing-masing material pembentuknya berbeda. Komposit terdiri dari matriks yang berfungsi untuk perekat atau pengikat dan pelindung dari kerusakan eksternal dan berfungsi sebagai penguat[3].

Karena banyak masyarakat yang memakai sepeda motor jadi semakin beragamnya tipe, merk, dan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia kebutuhan akan produk material otomotif juga semakin meningkat. Salah satu komponen penting dalam sepeda motor adalah kopling, Kopling merupakan mesin untuk menghubungkan dua poros pada kedua ujungnya dengan tujuan untuk mentransmisikan putaran dari mesin. kopling sebagai elemen mesin yang saat ini banyak digunakan pada mesin industri, kendaraan bermotor dan lain-lain[2].

Penggunaan kopling yang terus menerus maka komponen kopling ini akan mengalami plat aus, usia kopling tidak tahan lama. maka perlu adanya perencanaan kopling tepat dan teliti. Dalam proses pembuatan kampas kopling, keausan pada komposit semakin mudah aus dapat dipengaruhi oleh besarnya waktu yang diberikan pada proses kompaksi, jika penekanannya semakin besar maka tingkat keausan pun besar[4].

Dalam penelitian ini, penulis mencoba untuk mengembangkan produk kampas kopling yang berbahan dasar non asbestos, yaitu serabut kelapa. Karena bahan baku serabut kelapa di Indonesia sangat berlimpah, hal ini diharapkan dapat menjadi bahan baku alternatif pengganti asbestos. Produksi buah kelapa Indonesia rata-rata 15,5 milyar butir/tahun atau setara dengan 3,02 juta ton kopra, 3,75 juta ton air, 0,75 juta ton arang tempurung, 1,8 juta ton serat sabut, dan 3,3 juta ton debu sabut[1]. Tujuan penelitian terbagi atas dua penelitian, adapun penjelasannya ialah sebagai berikut :

1. Mengetahui laju aus kampas kopling menggunakan serat serabut kelapa.
2. Mengetahui perbandingan kualitas kampas kopling berbahan asbestos dengan kampas kopling berbahan dasar serat serabut kelapa dengan campuran serat fiberglass.

## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

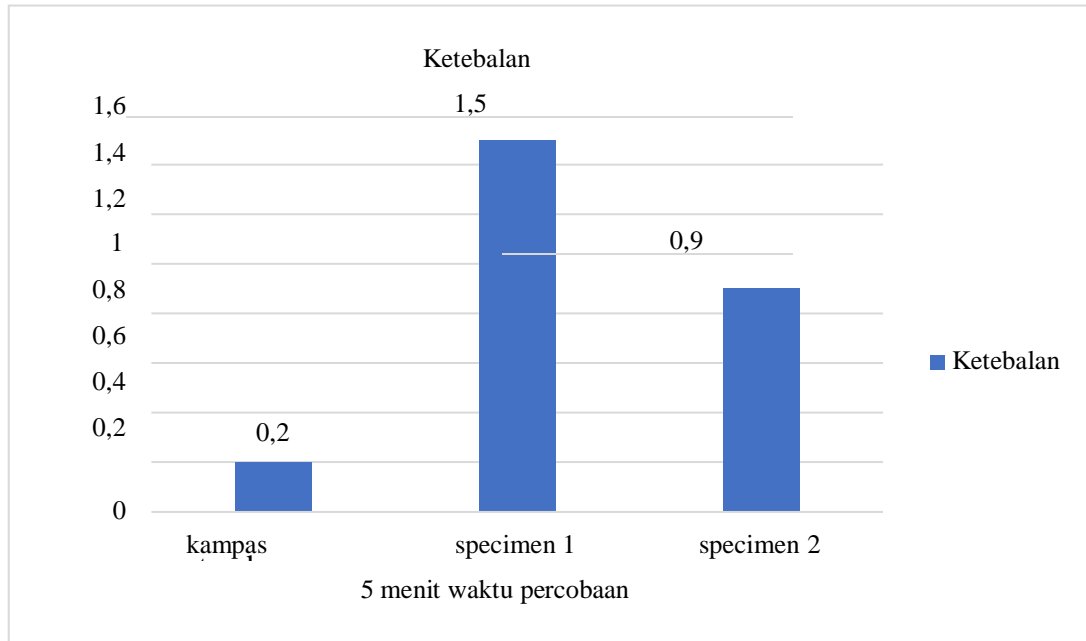
### 2.1 Data Hasil Pengujian

Data pengujian gesek pada waktu 5 menit

Tabel 1. Nilai Uji Gesek pada Waktu 5 menit

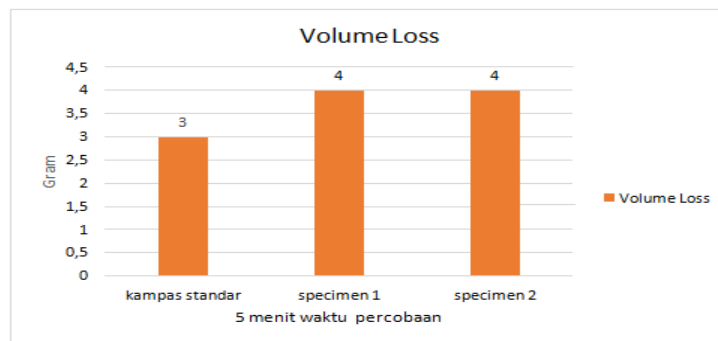
No	Beban (kg)	Waktu (menit)	Temperatur max (°C)	Ketebalan Awal A (mm)	Ketebalan Akhir B (mm)	Berat Awal A (g)	Berat Akhir B (g)
Kampas standar	5	5	182	2,2	2	48	48
				3	3	55	55
				<b>3</b>	<b>3</b>	<b>55</b>	<b>52</b>
Specimen1	5	5	185	3,7	2,9	57	56
				3,5	3,3	55	54
				<b>2,8</b>	<b>2,3</b>	<b>61</b>	<b>59</b>
Specimen2	5	5	243	3,7	3,5	53	51
				3,5	3,3	52	50
				<b>2,8</b>	<b>2,3</b>	<b>59</b>	<b>59</b>

Dari table diatas dapat dilihat bahwa perubahan masing-masing bahan pengujian memiliki perbedaan pada batas waktu 5 menit pengujian gesek, Dapat perbedaan pengurangan ketebalan dan pengurangan berat pada setiap bahan percobaan, juga terdapat perbedaan temperatur.



Gambar 1. Nilai rata-rata masing-masing bahan

Kampus standar: Total ketebalan 0,2mm dan total berat 3g  
 Specimen 1 : Total ketebalan 1,5mm dan total berat 4g  
 Specimen 2 : Total ketebalan 0,9mm dan total berat 4g, dapat dilihat dari grafik di atas masing-masing bahan pengujian mengalami perbedaan ketebalan akhir, pada batas waktu 5 menit.



Gambar 2. berat akhir pada masing-masing bahan pengujian

Dapat dilihat pada grafik diatas terdapat pengurangan berat akhir pada masing-masing bahan pengujian, batas waktu pengujian 5 menit. Data pengujian gesek pada waktu 10 menit.

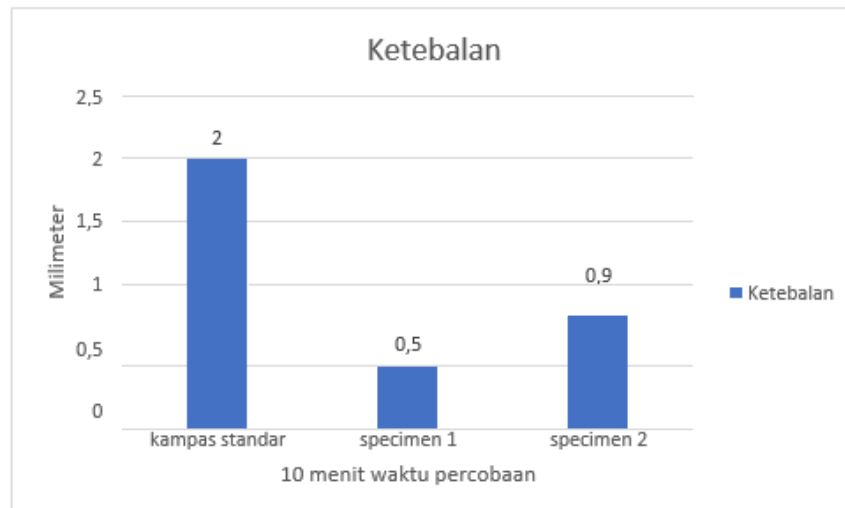
Tabel 2. Nilai Uji Gesek pada Waktu 10 menit

No	Beban (kg)	Waktu (menit)	Tempratur max (°C)	Ketebalan Awal A (mm)	Ketebalan Akhir B (mm)	Berat Awal A (g)	Berat Akhir B (g)
Kampus standar	5	10	310	2	1,9	48	48
				3	3	55	55
				<b>3</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
Specimen1	5	10	191	2,9	2,7	56	54
				3,3	3,1	54	53
				<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>59</b>	<b>59</b>
Specimen2	5	10	290	3,5	3,1	51	49
				3,3	3	50	49
				<b>2,3</b>	<b>2,1</b>	<b>59</b>	<b>57</b>

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa perubahan masing-masing bahan pengujian memiliki perbedaan pada batas waktu 10 menit pengujian gesek, Dapat perbedaan pengurangan ketebalan dan pengurangan berat pada setiap bahan percobaan, juga terdapat perbedaan tempratur.

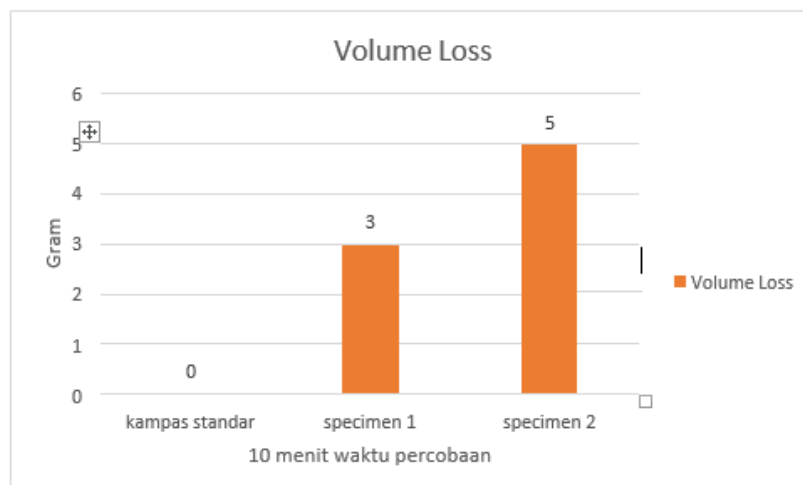
Nilai rata-rata masing-masing bahan:

Kampas standar : Total ketebalan 2mm dan total berat 0g  
 Specimen 1 : Total ketebalan 0,5mm dan total berat 3g  
 Specimen 2 : Total ketebalan 0,9mm dan total berat 5g



Gambar 3. Nilai rata-rata masing-masing bahan

Dapat dilihat dari grafik di atas masing-masing bahan pengujian mengalami perbedaan ketebalan akhir, pada batas waktu 10 menit.



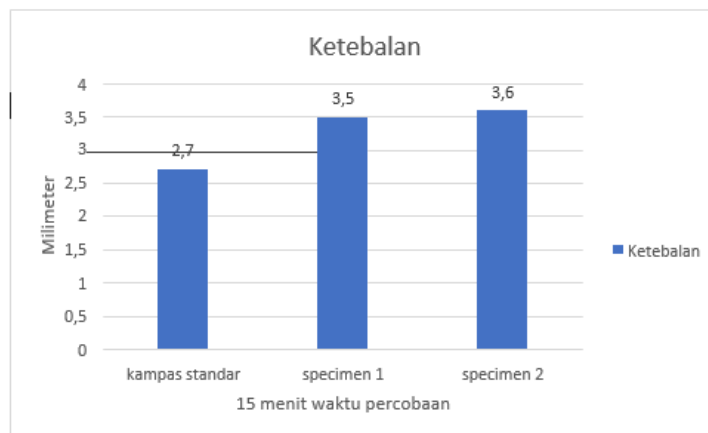
Gambar 4. berat akhir pada masing-masing bahan pengujian

Dapat dilihat pada grafik diatas terdapat pengurangan berat akhir pada masing-masing bahan pengujian, batas waktu pengujian 10 menit. Data pengujian gesek pada waktu 15 menit

Tabel 3. Nilai Uji Gesek pada Waktu 15 menit

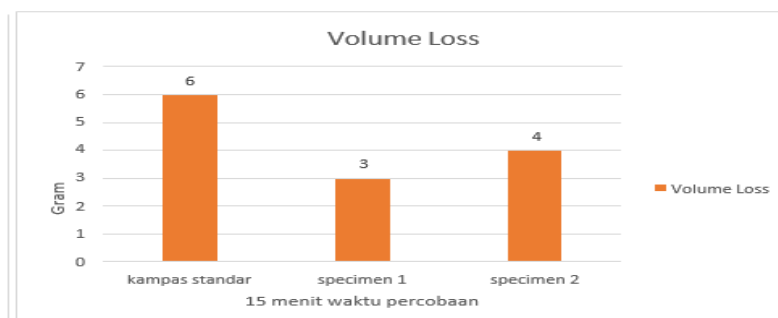
No	Beban (kg)	Waktu (menit)	Temperatur max (°C)	Ketebalan Awal A (mm)	Ketebalan Akhir B (mm)	Berat Awal A (g)	Berat Akhir B (g)
Kampas standar	5	15	415	1,9	1,6	48	47
				3	2,2	55	52
				<b>3</b>	<b>1,4</b>	<b>52</b>	<b>50</b>
Specimen1	5	15	331	2,9	2,7	56	54
				3,3	3,1	54	53
				<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>59</b>	<b>59</b>
Specimen 2	5	15	372	3,1	2	49	47
				3	1,8	49	47
				<b>2,1</b>	<b>2</b>	<b>57</b>	<b>55</b>

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa perubahan masing-masing bahan pengujian memiliki perbedaan pada batas waktu 15 menit pengujian gesek, Dapat perbedaan pengurangan ketebalan dan pengurangan berat pada setiap bahan percobaan, untuk kampas kopling jenis specimen 1 memiliki kualitas lebih unggul dibandingkan dengan kampas kopling standar komersil, dari 2 tipe campuran kampas kopling dari serat kelapa, specimen 1 lebih unggul daripada specimen 2 hal ini dikarenakan temperatur gesekan yang terjadi lebih rendah dibandingkan dengan kampas kopling komersil dan kampas kopling specimen 2.



Gambar 5. bahan pengujian mengalami perbedaan ketebalan akhir

Dapat dilihat dari grafik di atas masing-masing bahan pengujian mengalami perbedaan ketebalan akhir, pada batas waktu 15 menit.



Gambar 6. berat akhir pada masing-masing bahan pengujian

Dapat dilihat pada grafik diatas terdapat pengurangan berat akhir pada masing-masing bahan pengujian, batas waktu pengujian 15 menit.

Tabel 4. Total nilai perbandingan Temperatur Max pada waktu 15 menit

No	Bahan	Temperatur (°C)
1	Kampas standar	415
2	Specimen 1	331
3	Specimen 2	372

### 3. SIMPULAN

Dari hasil peengujian yang sudah dilakukan dengan menggunakan tiga bahan yaitu kampas kopling Standar sebagai bahan perbandingan, specimen 1 dan specimen 2 untuk perbandingan pengujian keausan. Dapat disimpulkan bahwa:

1. Kampas kopling berbahan asbestos memiliki nilai Temperatur max: 415°C. Total ketebalan akhir: 3mm Total berat akhir: 9g.
2. Kampas kopling berbahan serat serabut kelapa (specimen 1) memiliki nilai Temperatur max: 331°C. Total ketebalan akhir: 4,7mm Total berat akhir: 10g.
3. Kampas kopling berbahan serat serabut kelapa (specimen 2) memiliki nilai Temperatur max: 372°C. Total ketebalan akhir: 4,1mm Total berat akhir: 15g

Dari data hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa kampas kopling specimen 1 mendapat hasil yang lebih bagus dari pada bahan pengujian lainnya. Dengan komposisi specimen 1 adalah Serat serabut kelapa 30%, Serat fiberglass 5%, dan Bahan tambahan 75%, dengan perbandingan epoxy resin sebanyak 25:25.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Kelapa, P. Pet, A. Pada, and S. Fisik, "Pengaruh Variasi Komposisi Serat," pp. 0–5, 2010.
- [2] J. Fisika and F. Universitas, "Pembuatan Dan Karakterisasi Sifat Mekanik Bahan Komposit Serat Daun Nenas- Polyester Ditinjau Dari Fraksi Massa Dan Orientasi Serat," vol. 3, no. 1, pp. 30–36, 2014.
- [3] "221326-pembuatan-dan-karakterisasi-komposit-ser (1).pdf."
- [4] K. Dan, K. Gesek, B. Kopling, and C. Kendaraan, "Pengaruh komposisi serat kelapa terhadap kekerasan, keausan dan koefisien gesek bahan kopling clutch kendaraan pada kondisi kering dan pembasahan oli 1,2," pp. 106–111.
- [5] P. Komposisi, S. Kelapa, T. Kekerasan, and K. Dan, "Pramuko Ilmu Purboputro , Rahmat Kusuma Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta Jalan A . Yani Tromol Pos I Pabelan , Kartosuro," pp. 7–10, 2013.
- [6] U. S. Utara, "Smith , 1996).," pp. 5–37, 1996.
- [7] wikipedia, "silikon carbida," *silikon karbida*, 2011.