

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan jumlah kendaraan setiap tahun semakin meningkat. Pasar otomotif Indonesia saat ini berkembang dengan sangat cepat. Jumlah kendaraan di Indonesia terus meningkat, menurut data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah kendaraan pada tahun 2017 adalah 118.922.708 unit, naik 5,9% menjadi 126.508.776 pada 2018, naik 5,2% menjadi 133.617.012 pada 2019, dan naik lagi menjadi 136.137.451 pada 2020. Oleh karena itu, kebutuhan akan perbaikan dan penggantian bagian akan terus meningkat seiring dengan jumlah kendaraan bermotor. Kampas rem di sistem pengereman adalah salah satu bagian yang paling sering rusak. Kampas rem yang berfungsi sebagai media yang bergesekan langsung dengan piringan cakram (*Disc*), harus tahan terhadap gesekan (tidak mudah aus) tahan terhadap panas dan tidak mudah berubah bentuk ketika dipanaskan (Fauzan et al. 2016).

Kampas rem yang terbuat dari asbestos maupun yang tidak terbuat dari asbestos, dapat menyebabkan masalah kesehatan. Salah satu masalah yang dihadapi adalah penyakit saluran pernafasan, seperti kanker paru-paru ialah paling umum atau sering terjadi (Sutikno, 2008). Karena bahaya asbes, pemerintah telah menetapkan aturan untuk penggunaannya. PP No. 18 Tahun 1999 menetapkan bahwa asbes termasuk dalam kategori limbah B3, yang merupakan bahan berbahaya dan beracun, dan PP No. 74 Tahun 2001 menyatakan bahwa penggunaan asbes harus diawasi. Solusi baru diperlukan untuk menggantikan asbes dengan bahan yang lebih alami karena dampak negatifnya terhadap kesehatan manusia. Serat alami seperti serbuk kayu jati, sekam padi, bambu, serbuk kelapa, tongkol, dan sebagainya dapat digunakan untuk membuat kampas rem yang tidak mengandung asbestos (Mukmin, 2017).

Pohon jati (*Tectona grandis linn F.*) merupakan salah satu kayu yang sangat kuat, mudah dalam proses pengerjaan dan sangat awet dan kayu jati banyak digunakan dalam pembuatan bangunan dan mebel. Dari tahun 2016 hingga 2020 produksi hasil hutan di Jawa terkonsentrasi pada kayu jati, menurut data dari Badan Pusat Statistik (Pertahun 2020). Produksi kayu jati menghasilkan lebih banyak

limbah serbuk. Limbah serbuk kayu jati masih belum sepenuhnya digunakan dan biasanya hanya digunakan sebagai kayu bakar. Sifat kasar serbuk kayu jati memengaruhi koefisien gesek, sehingga semakin banyak serbuk kayu jati maka semakin tinggi koefisien geseknya. Oleh karena itu, bahan komposit yang terbuat dari serbuk kayu jati dapat digunakan untuk membuat kampas rem (Puja, 2011).

Sekam padi atau biasa disebut dengan ampas padi yang dihasilkan dari proses penggilingan padi. Saat ini, sekam padi hanya digunakan untuk membuat arang dan membakar batu bata, dan beberapa dibuang begitu saja. Namun, sekam padi mengandung jumlah silika (SiO_2) yang tinggi, dengan kandungan 86,7% - 97,3% (Putro and Prasetyoko 2007). Silika mineral yang terdiri dari silikon dan oksigen, memiliki sifat keras, tahan aus, kekakuan yang tinggi, dan ketahanan termal yang tinggi (Arayaprane, Naranong, 2005). Silika yang diperoleh dari sekam padi dapat digunakan sebagai pengganti asbes untuk membuat kampas rem. Sekam padi yang tidak digunakan lagi dapat digunakan untuk membuat komposit karena mengandung silika dan memiliki sifat keras, tahan, dan kaku (Prasetya, 2016).

Adapun penelitian terdahulu yang dilakukan dalam pembuatan kampas rem ialah hasil penelitian dari Ferriawan Yudhanto, dkk (2019) yang membahas “Karakterisasi bahan kampas rem sepeda motor dari komposit serbuk kayu jati”, dengan tujuan membuat sampel kampas rem dari serbuk kayu jati dan untuk mengetahui sifatnya terhadap perubahan suhu saat dipanaskan dengan menggunakan metode *esperimen* dan dengan hasil pengujian kampas rem yang paling optimum pada variasi 180 °C dengan hasil dari pengujian keausan $3,36 \times 10^{-7} \text{ mm}^2/\text{kg}$, hasil kekerasan 25,1 Kgf, dan pengujian koefisien gesek 0,59.

Penelitian dilakukan oleh Saiful Arif, dkk (2017), yang membahas “Serbuk gergaji kayu jati dengan *matrik epoxy* untuk material kampas rem cakram” dengan metode eksperimen dan dengan hasil yaitu mekanis kampas rem, semakin banyak *resin* yang ditambahkan pada komposit semakin tinggi pula nilai kekerasan kanvas rem. Nilai *max strength* tertinggi dihasilkan dari campuran komposit kayu jati 60% dan *resin* 40%.

Penelitian dilakukan oleh Pramuko ilmu purboputro (2020) yang membahas “Membuat kampas rem dengan variasi butiran mesh aluminium silicon (AlSi) 50,

60, dan 100 dengan serbuk kayu jati untuk nilai kekerasan, keausan, dan koefisien gesek". untuk mengukur kekerasan, keausan, dan koefisien gesek sampel kampas rem komposit dengan bahan serbuk kayu jati, penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Hasil menunjukkan bahwa nilai keausan terendah adalah pada variasi mesh aluminium silicon (Al-Si) 100 dan merk pasaran 0, 651, dan nilai kondisi air dan air garam tertinggi adalah pada variasi mesh 50, 0,658 dan 0, 614.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis akhirnya menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Karakteristik Material Komposit Kampas Rem Berbahan Campuran Serbuk Kayu Jati (*Tectona Grandis L.*) dan Sekam Padi". Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk membuat kampas rem yang ramah lingkungan, bahan mudah dijangkau dan memiliki karakteristik yang sama dengan kampas rem biasa yang dapat digunakan dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, diperoleh rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana karakteristik komposit kampas rem yang terbuat dari serbuk kayu jati, sekam padi, dan serbuk aluminium?
2. Bagaimana pengaruh variasi campuran serbuk kayu jati, sekam padi dan serbuk aluminium pada komposit kampas rem?
3. Bagaimana variasi yang optimum dalam pembuatan komposit kampas rem?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penelitian ini membatasi masalah ini yaitu:

1. Bahan yang digunakan adalah serbuk kayu jati, sekam padi, serbuk aluminium dan *resin polyuretane* yaitu sebagai bahan pengisi, penguat dan pengikat dalam pembuatan kampas rem.
2. *Resin* yang digunakan adalah *resin polyurethane* untuk mengikat semua bahan yang digunakan.
3. Variasi antara bahan serbuk kayu jati, sekam padi, serbuk aluminium, dan *resin polyurethane*.

Pengisi (*Filler*)

Penguat

Pengikat (*Resin*)

Sampel	Serbuk	Sekam	Serbuk	<i>Polyuretane</i>	
	Kayu Jati	Padi	Aluminium	<i>Issosianat</i>	<i>Polyol</i>
A	24,5gr	17,5gr	7,0gr		
B	28,0gr	14,0gr	7,0gr	10,5gr	10,5gr
C	31,5gr	10,5gr	7,0gr		

4. Jumlah massa total pengisi (*filler*) dan penguat 70 % = 49 gram jumlah massa total *resin* 30% = 21 gram.
5. Pembuatan sampel dengan dengan kode masing – masing A, B, dan C
6. Penekanan pada sampel dilakukan menggunakan *UTM (Universal testing Mecine)* untuk menekan spesimen di dalam cetakan, tekanan dilakukan dengan kekuatan sebesar 3 ton dengan waktu penekanan selama 15 menit.
7. Dilakukan penghalusan pada sampel kemudian melakukan pengayakan dengan nilai 100 mesh.
8. Pengujian yang dilakukan pada sampel adalah pengujian massa jenis, pengujian kekerasan (*rockwel*), pengujian bending (lengkung) dan pengujian keausan (*ogishi*).

1.4 Tujuan Penelitian

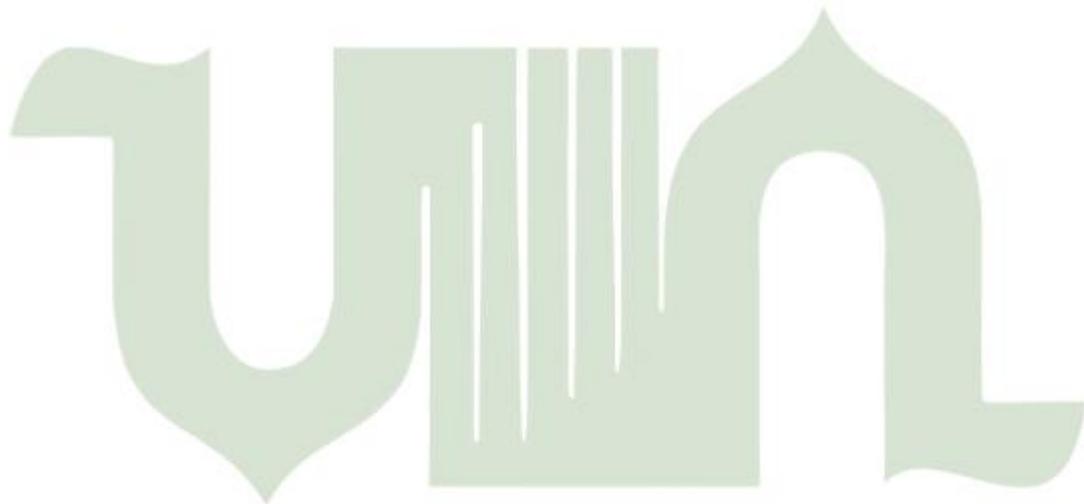
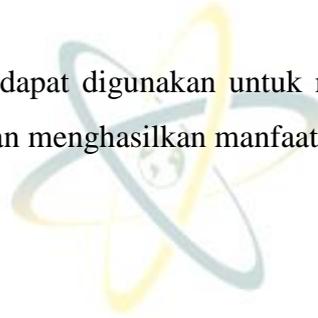
Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui karakteristik dari komposit kanvas rem berbahan serbuk kayu jati, sekam padi dan serbuk aluminium.
2. Untuk mengetahui pengaruh dari variasi campuran serbuk kayu jati, sekam padi dan serbuk aluminium dalam pembuatan komposit kanvas rem.
3. Untuk mengetahui perbandingan variasi komposisi yang optimum dalam pembuatan komposit kanvas rem.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian yang akan dilakukan tentang pembuatan kanvas rem dari bahan komposit adalah sebagai berikut :

1. Mahasiswa dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk belajar lebih banyak tentang kemajuan dalam teknologi sepeda motor, terutama dalam sistem rem.
2. Penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan penelitian mahasiswa dan masyarakat secara keseluruhan dalam pembuatan komposit.
3. Hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, seperti menghindari pembuangan serbuk kayu jati dan sekam padi, karena keduanya sangat bermanfaat.
4. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mendorong transportasi yang ramah lingkungan dan menghasilkan manfaat dari limbah organik.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN