

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan serta kemajuan industri otomotif didunia saat ini sudah semakin pesat. Munculnya berbagai jenis komponen-komponen sepeda motor dengan berbagai macam merek menunjukkan bahwa semakin berkembangnya perindustrian otomotif saat ini. Hal ini menyebabkan persaingan antar produsen untuk terus menghasilkan mutu produk yang baik dan berkualitas. Akan tetapi produk yang dihasilkan masih menggunakan bahan-bahan yang kurang ramah lingkungan, seperti halnya dalam pembuatan kampas rem yang mengandung bahan asbes. Penggunaan asbes sebagai bahan kampas rem dimulai sekitar tahun 1990 an, akan tetapi penggunaan kampas rem dengan bahan asbes memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. Dampak bagi kesehatan yaitu dapat menyebabkan *asbestosis/fibrosis* (penebalan dan luka gores pada paru-paru), kanker paru-paru, kanker saluran pernafasan dan debu yang dihasilkan dari serat asbes dapat menyebabkan kerusakan pada paru-paru (Cherie dkk, 2000). Penelitian ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lemen, 2004) yang menyebutkan bahwa kampas rem dengan bahan *asbestos* dapat menyebabkan resiko penyakit paru-paru yang diakibatkan dari debu hasil gesekan kampas rem. Mengacu pada alasan tersebut kini penggunaannya mulai digantikan dengan bahan yang alami, mudah terurai, dan tidak berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan yaitu material komposit.

Perkembangan teknologi saat ini menuntut penggunaan bahan-bahan yang ramah lingkungan serta dapat didaur ulang kembali, sebagai alasan pengembangan penggunaan material komposit di dunia industri. Salah satu komposit yang berkembang didunia industri saat ini yaitu material komposit dengan pengisi (*filler*) baik berupa serat alami maupun serat sintesis. Material komposit merupakan penggabungan dua atau lebih material berbeda untuk menghasilkan material baru,

yang terbuat dari berbagai macam kombinasi sifat atau gabungan serat dan matrik (Syahrinal dkk, 2014).

Dewasa ini, pemanfaatan limbah hasil gergaji kayu jati perlu lebih banyak mendapatkan perhatian karena potensinya untuk mengatasi masalah lingkungan terkait dengan pemanfaatannya secara reproduktif. Banyaknya permintaan kayu jati sebagai bahan bangunan maupun *furniture* rumah tangga, mendorong semakin banyak berdirinya perusahaan dan UKM penggergajian kayu, sehingga limbah serbuk hasil gergaji yang dihasilkan terus meningkat. Menurut Purwato dkk, (1994), setiap harinya sebanyak 10,6% serbuk gergaji dihasilkan dari setiap kayu yang digergaji, namun pemanfaatan yang masih kurang maksimal dan cenderung dibiarkan membuat serbuk hasil dari gergaji kayu jati ini hanya menumpuk begitu saja dan dibiarkan menjadi sampah. Serbuk kayu jati bisa dimanfaatkan sebagai *furniture* rumah tangga jika diolah dengan baik, selain itu serbuk kayu jati juga berpotensi sebagai pengisi (*filler*) dari kampas rem. Pada penelitian yang dilakukan oleh Puja, (2011) yaitu membuat kampas rem komposit, dengan bahan komposit yang digunakan yaitu serbuk dari kayu jati dimana sebelumnya dilakukan proses pengarangan pada kayu jati pada suhu 200°C. Kandungan *filler* 40% menghasilkan kuat tarik paling tinggi yaitu sebesar 21 MPa. Koefisien gesek terbesar bernilai (0,79) terdapat pada komposit dengan kandungan *filler* sebanyak 54%.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Prasetyo dkk, (2013) yaitu membuat bahan alternatif kampas rem yang berasal dari komposit berpengisi *filler* serat ijuk dengan penambahan MgO sebanyak 20% dan matriks *epoxyresin* sebanyak 10% dengan variasi pada *filler* pengisi yaitu serat ijuk dan serbuk kuning yang berbeda-beda. Penggunaan *magnesium oksida* adalah sebagai penguat karena memiliki karakteristik yang baik, serta sebagai bahan *abrasif*. Nilai keausan yang paling mendekati standar kampas rem pembanding yaitu sebesar $0,087 \times 10^{-7} \text{ mm}^2/\text{kg}$, dengan komposisi serat ijuk 25%, serbuk kuning 45%, MgO 20% dan resin 10 %.

Pembuatan kampas rem komposit lainnya pernah dilakukan oleh Yawas dkk, (2016) yaitu dengan memanfaatkan serbuk tempurung kelapa sebagai pengisi dari kampas rem, akan tetapi bahan komposit untuk kampas rem yang menggunakan serbuk kayu jati tanpa pengarangan belum dilakukan, oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pembuatan

komposit kanvas rem dengan pengisi serbuk kayu jati tanpa pengarangan dengan penambahan serbuk logam kuningan dan MgO sebagai pengisi dari komposit kanvas rem. Hasil dari penelitian ini akan dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu, khususnya dengan penelitian kanvas rem serbuk kayu jati yang dilakukan pengarangan. Dalam penelitian ini komposit untuk kanvas rem dibuat dengan variasi *filler* pengisi yaitu (serbuk kayu jati, serbuk logam kuningan, dan magnesium oksida) sebanyak (50%:30%:20%), (60%:20%:20%), (70%:10%:20%) dengan *fraksi volume* matriks dengan *filler* yaitu (60%:40%). Untuk mengetahui besar tegangan dan regangan modulus elastisitas dilakukan pengujian tarik. Pengujian kekerasan dengan metode *brinell* digunakan untuk mengetahui nilai kekerasan material komposit, sedangkan untuk mengetahui besar nilai laju keausan bahan dari material komposit serbuk kayu jati digunakan pengujian keausan dengan metode *ogoshi*. Kemudian hasil dari patahan pada pengujian tarik yang paling baik akan dikarakterisasi menggunakan *scanning electro microscope (SEM)*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dikemukakan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan fraksi volume serbuk kayu jati terhadap kekuatan tarik, nilai kekerasan, dan besar laju keausan material komposit serbuk kayu jati?
2. Bagaimana karakteristik hasil patahan pengujian tarik pada material komposit serbuk kayu jati terhadap sifat mekanik material tersebut?
3. Bagaimana potensi komposit serbuk kayu jati untuk dijadikan bahan alternatif kanvas rem?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian pemanfaatan serbuk kayu jati sebagai bahan komposit ini sangatlah luas, sehingga perlu di beri batasan masalah sebagai berikut:

1. Serbuk kayu jati yang digunakan dalam penelitian tidak dilakukan pengarangan.

2. Pengujian mekanis yang dilakukan hanya pengujian tarik, pengujian keausan, dan pengujian kekerasan.
3. Tidak ada acuan dalam pemberian pembebanan pada proses pembuatan kampas rem.
4. Kampas rem sepeda motor yang ada dipasaran digunakan sebagai acuan pembanding hasil untuk nilai kekerasan dan laju keausan dari penelitian ini.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh variasi perbandingan serbuk kayu jati, serbuk logam dan MgO terhadap kekuatan tarik, nilai kekerasan dan besar nilai laju keausan material komposit serbuk kayu jati.
2. Mengetahui serta menyimpulkan hasil karakterisasi patahan uji tarik menggunakan SEM dan foto makro terhadap sifat mekanik yang dihasilkan
3. Mengetahui potensi komposit serbuk kayu jati yang akan dijadikan sebagai bahan pengisi alternatif kampas rem, untuk menggantikan bahan kampas rem berpengisi asbes

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat antara lain:

1. Menghasilkan informasi ilmiah dalam pengujian tarik dan koefisien gesek pada komposit kampas rem dengan komposit serbuk kayu jati.
2. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bidang material komposit.
3. Memanfaatkan serbuk gergaji kayu jati yang selama tidak begitu diperhatikan manfaatnya, sehingga akan memiliki nilai ekonomis yang lebih baik.

1.6 Sistematika penulisan laporan

Penyusunan laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Didalam bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka serta dasar teori. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis hasil dari penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan oleh orang lain yang berhubungan dengan penelitian ini. Dasar teori dijadikan sebagai pemecah masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, alat dan bahan yang digunakan, proses penelitian dan proses pengujian spesimen komposit.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perhitungan laju keausan komposit, kuat tarik komposit, dan analisa hasil patahan komposit setelah uji tarik yang dilihat menggunakan SEM.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang simpulan dari hasil pengujian yang telah dilakukan dan memberi masukan berupa saran yang membangun lebih baik kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN