

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan Produksi kendaraan bermotor saat ini sangatlah pesat, Salah satu bagian kendaraan bermotor yang paling penting adalah sistem breaking atau pengereman. Sistem pengereman memiliki fungsi untuk memperlambat atau mengurangi kecepatan, menghentikan kendaraan yang sedang berjalan, dan menjaga kendaran agar tetap berhenti atau diam (Pramuko, 2020). seiring berjalan dengan pengembangan suku cadangnya. Pemakaian material berbasis asbes juga di kenal berbahaya bagi kesehatan. Penggunaan bahan asbestos telah di larang penggunaannya karena akibat kandungan zat karsinogenik dan zat-zat yang berbahaya untuk lingkungan (Widya Emilia, 2018). Berbagai penelitian telah di kembangkan untuk menciptakan kampas rem yang berabahan bebas asbes. Berbagai limbah pertanian dan limbah industri muncul sebagai alternatif bahan baku yang mudah dan ekonomis untuk mengembangkan bantalan rem dengan tetap menjaga kelayakan komersial dan dapat mengendalikan pencemaran lingkungan, melihat indonesia sebagai negara agraris yang memiliki sumber daya alam yang sangat besar, tentu saja menghasilkan limbah pertanian maupun industri yang sangat melimpah, dari limbah tersebut harus ada upaya untuk mengendalikan dengan upaya pemanfaatan tanpa harus menghasilkan pemasalahan lingkungan baru (Ikpambese, K. K., dkk, 2016).

Rem merupakan komponen kendaraan yang berguna untuk mengatur gerak dan untuk keamanan kendaraan yang sangat penting keberadaannya. Rem mempunyai fungsi yaitu menghentikan putaran poros roda, mengatur putaran poros roda, dan juga mencegah putaran yang tidak dikehendaki. Sistem rem yang tidak berfungsi seringkali disebabkan oleh adanya keausan pada cakram dan kampas rem akibat dari gesekan. Penggunaan rem dengan beban yang tinggi, kondisi jalanan yang tidak baik, minimnya kesadaran akan berkendara yang baik serta perawatan kendaraan juga menjadi faktor tidak dapat berfungsinya rem secara baik (Dzikrullah, dkk 2017).

Di sisi lain ketersediaan serat alam yang berasal dari limbah organik seperti serbuk gergaji kayu jati ,dan lain-lain memiliki potensi untuk dimanfaatkan pada pembuatan komposit kampas rem. Serbuk gergaji merupakan jenis serat alam dalam bentuk partikel. Massa jenis serat alam sekitar $1,3 - 1,4 \text{ gr/cm}^3$. Secara umum, zat penyusun didalam bahan friksi terdiri dari serat, bahan pengisi dan bahan pengikat. Bahan pengikat terdiri dari berbagai jenis resin diantaranya phenolic, epoxy, silicone dan rubber. Resin tersebut berfungsi untuk mengikat berbagai zat penyusun didalam bahan friksi. Bahan pengikat dapat membentuk sebuah matriks pada suhu yang relatif stabil. Penggunaan serat sebagai penguat pada komposit kampas rem telah berkembang luas dan bermacam-macam antara lain serat aramid, serat gelas, keramik, kuningan dan serat alam (selulosa) (Mastur, 2020).

Industri meubel kayu jati merupakan salah satu industri yang banyak terdapat di indonesia. Dalam menjalankan proses usaha tersebut industri meubel menghasilkan limbah yang sangat banyak dan jarang termanfaatkan oleh mayoritas

orang, yaitu serbuk gergaji kayu jati. Berdasarkan BPS tahun 2013, produksi serbuk kayu jati di Indonesia sebesar 1.217.868 m³ dengan densitas 600 kg/m³ maka di dapatkan 730.720.800 ton. Jika dari kayu yang tersedia 40% yang menjadi limbah serbuk gergaji, maka potensi yang di dapat untuk pembuatan briket sebesar 292.288.320 ton/ tahun, Salah satu cara pengolahan serbuk gergaji kayu jati adalah dengan menggunakan metode pirolisis. Pirolisis merupakan proses dekomposisi suatu zat tanpa adanya oksigen, sehingga terjadi penguraian komponen-komponen penyusunan kayu. apabila serbuk kayu jati di panaskan tanpa udara dan di beri suhu yang cukup tinggi, maka akan terjadi reaksi penguraian dari senyawa kompleks yang menyusun kayu dan menghasilkan zat-zat dalam 3 bentuk yaitu padatan, cairan dan gas. Produk yang di hasilkan dari proses pirolisis berupa arang (karbon padat), tar (minyak) dan gas permanen yang meliputi metana, hidrogen, karbon monoksida dan karbon dioksida. (Joko setiyo, 2021)

Penelitian lain tentang kampas rem yaitu menggunakan serat rami, dan partikel tempurung kelapa sebagai bahan penguat kampas rem yang sesuai standar. Hasil penelitian pembuatan komposit kampas rem dengan penguat serat alam (serat rami, dan partikel tempurung kelapa), pada pengujian mekanik dengan memvariasikan fraksi volume serat alam, bahwa semakin sedikit penggunaan fraksi serat alam menghasilkan kekerasan yang tinggi dan menurunkan tingkat keausan spesimen. Hasil terbaik pada pengujian ini terdapat pada spesimen kampas rem berpenguat serat rami dan partikel tempurung kelapa dengan fraksi volume yang sama 30% karena sesuai standar spesifikasi kekerasan dan keausan kampas rem. Pada pengujian tingkat keausan pada kampas rem dengan campuran 30% serat rami

dan 30% partikel tempurung kelapa memiliki tingkat pengikisan sebesar 0,205 mm, dari tebal awal 47.758 mm terkikis menjadi 47.580 mm (Aminur, 2019).

Penelitian lain tentang kampas rem telah dilakukan dengan menganalisis sifat mekanik material. Hasil pengujian tersebut didapatkan bahwa tingkat kekerasan optimum pada komposisi 25% tempurung kelapa 20% serbuk kayu dan 30% serabut kelapa yaitu 98.417 HBN, laju keausan minimum pada komposisi 25% tempurung kelapa 20% serbuk kayu dan 30% serabut kelapa adalah 0,022 mm³/s/, sedangkan pada tingkat kekuatan tarik terbaik pada komposisi 25% tempurung kelapa 20% serbuk kayu dan 30% serabut kelapa nilainya 0,588 Mpa. Bahan komposit dengan bahan tempurung kelapa, serbuk kayu dan serabut kelapa hasil pengujian tersebut dapat digunakan sebagai bahan alternatif penguat pada material kampas rem non asbes karena memiliki sifat mekanik dengan kualitas nilai standar pada kampas rem (Alit Triadi 2017).

Dari beberapa hal di atas penulis mencoba untuk mengangkat masalah serat kayu jati sebagai penguat dengan resin sebagai matriknya untuk bahan kampas rem. Resin pada umumnya berwujud cairan kental seperti lem, resin mempunyai beberapa tipe dari yang keruh, berwarna hingga yang bening dengan berbagai kelebihanannya seperti kekentalan dan aroma, selain itu juga harganya pun bervariasi, sehingga dapat di aplikasikan sebagai bahan untuk pembuatan kampas rem. Diharapkan nantinya kampas rem memiliki sifat kekerasan yang baik dan tahan terhadap keausan.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume 30% : 70%, 40% : 60%, 50% : 50% terhadap sifat kekerasan kampas rem dari serbuk arang kayu jati yang bermatriks resin epoxy?
2. Bagaimana pengaruh fraksi volume 30% : 70%, 40% : 60%, 50% : 50% terhadap sifat keausan kampas rem dari serbuk arang kayu jati yang bermatriks resin epoxy?
3. Bagaimana pengaruh fraksi volume 30% : 70%, 40% : 60%, 50% : 50% terhadap sifat lentur kampas rem dari serbuk arang kayu jati yang bermatriks resin epoxy?

1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kekerasan terbaik pada variasi kampas rem dari serbuk arang kayu jati yang bermatriks resin epoxy.
2. Untuk mengetahui keausan paling rendah pada variasi kampas rem dari serbuk arang kayu jati yang bermatriks resin epoxy.
3. Untuk mengetahui kekuatan lentur paling tinggi pada variasi kampas rem dari serbuk arang kayu jati yang bermatriks resin epoxy.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang di harapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan memanfaatkan bahan alam dan limbah lokal di harapkan harga dari kampas rem bisa lebih murah.
2. Dapat mengurangi menumpuknya limbah dan dapat menghasilkan produk kampas yang lebih baik.
3. Terciptanya bahan kampas non asbestos yang ramah lingkungan dan baik untuk kesehatan.

1.5 Batasan masalah

Masalah yang akan di bahas dalam penelitian ini dibatasi beberapa hal sebagai berikut:

1. Material komposit yang di gunakan adalah serbuk kayu jati yang di pirolisis.
2. Pengujian mekanik di batasi pada pengujian kekerasan, keausan dan kelenturan.
3. Serbuk arang yang di gunakan di dalam penelitian ini adalah ukuran 60 mesh.

1.6 Hipotesis

Dari tinjauan pustaka diatas penulis dapat mengambil kesimpulan sementara dari serbuk arang kayu jati yang bermatriks resin epoxy.

1. Untuk kondisi paling optimum pada uji kekerasan kemungkinan besar berada di variasi campuran 50% serbuk arang kayu jati tertinggi.
2. Untuk kondisi paling minimum pada uji keausan kemungkinan berada di variasi campuran 50% serbuk arang kayu jati tertinggi.
3. Untuk kondisi paling optimum pada uji lentur kemungkinan berada di variasi campuran 30% serbuk arang kayu jati tertinggi.