

TUGAS AKHIR

**STUDI *SHRINKAGE* DAN KEKUATAN BENDING
PADA PEMBUATAN *HANDLE* MOBIL DARI
BAHAN CAMPURAN ANTARA EBONIT
DENGAN SERAT BAMBU DAN EBONIT
DENGAN SERAT KENAF**



Disusun :

**YUDHA ARIEF GHANI
NIM : D.200.04.0122**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

Nopember 2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Karet merupakan salah satu bahan hasil pertanian yang banyak terdapat di Indonesia dan menjadi penyumbang devisa negara cukup besar. Nilai ekspor karet alam Indonesia pada 2007 mencapai US\$4,6 miliar (sekitar Rp 41,4 triliun), atau sekitar 40% dari nilai ekspor komoditas pertanian dengan total produksi sekitar 2,7 juta ton. Di samping itu komoditas karet alam merupakan sumber mata pencaharian secara langsung bagi 1,6 juta keluarga petani dan secara keseluruhan diperkirakan menjadi sumber penghidupan baik secara langsung maupun tidak langsung bagi 15 juta penduduk Indonesia. Pemanfaatan karet mentah menjadi barang jadi banyak digunakan pada berbagai sektor seperti bidang pada medis, komponen kelistrikan, alat rumah tangga, otomotif, dan sebagainya (Kusnadi, 2009).

Komposit merupakan salah satu jenis material di dunia teknik yang dibuat dengan menggabungkan dua macam bahan yang mempunyai sifat berbeda menjadi satu, membentuk material baru dengan sifat yang berbeda. Komposit dari bahan serat (*fibrous composite*) terus diteliti dan dikembangkan guna menjadi bahan alternatif pengganti bahan logam, disebabkan sifat dari komposit serat yang kuat dan mempunyai berat yang lebih ringan dibandingkan logam. Susunan komposit serat terdiri dari serat dan matriks sebagai bahan pengikatnya. (Wicaksono A, 2006).

Salah satu serat alam yang tersedia banyak di sekitar kita adalah

bambu. Bambu sejak zaman dahulu telah digunakan untuk berbagai keperluan. Di antaranya sebagai struktur bangunan, peralatan rumah tangga, mebel, perkakas dapur, dan lain-lain. Bambu digunakan untuk berbagai keperluan karena sifatnya yang kuat, mudah didapat, dan harganya yang relatif murah.

Selain bambu ada juga bahan alami lain yang sering kita gunakan yaitu serat kenaf. Kenaf (*Hibiscus cannabinus*) merupakan jenis tumbuhan berserat yang pemanfaatannya masih sangat terbatas yaitu sebagai bahan dasar pembuatan kertas dan karung goni. Pemanfaatan kenaf sebagai bahan komposit merupakan langkah yang baik guna meningkatkan fungsinya yang selama ini hanya digunakan sebagai karung pembungkus. Saat ini industri kenaf yang masih beroperasi hanya tinggal satu yaitu PK. Rossela Baru di Surabaya. Tutupnya beberapa industri karung goni disebabkan oleh kalah bersaingnya dengan karung plastik. Pengembangan riset dan teknologi dengan memanfaatkan produk lokal merupakan langkah bijak untuk meningkatkan nilai jual material lokal.

Penelitian yang mengarah pada pengembangan bahan komposit telah banyak dilakukan, terutama yang berkaitan dengan komposit penguatan serat alam yang berbahan matrik polimer. Penelitian ini dilakukan seiring dengan majunya eksploitasi penggunaan bahan alami dalam kehidupan sehari-hari. Keuntungan mendasar yang dimiliki oleh serat alam adalah jumlahnya berlimpah, dapat diperbarui dan didaur ulang, serta tidak mencemari lingkungan. Untuk memperoleh sifat mekanik yang tinggi (kekuatan tarik, modulus elastisitas, kekuatan impak) maka serat alam telah

diberi bermacam perlakuan yang dapat meningkatkan sifat mekanik tersebut, maka penggunaan serat bambu dan serat kenaf sebagai bahan komposit merupakan langkah yang tepat.

Campuran dua atau lebih polimer mempunyai arti penting yang patut dipertimbangkan saat ini. Karena campuran polimer mempunyai kekayaan tertentu yang tidak dipunyai oleh komponen-komponen polimer murni (individu). Pencampuran dua polimer menjadi komponen otomotif saat ini banyak diminati karena mempunyai sifat yang berbeda dengan komponen polimer murni. Dalam pembuatan komponen otomotif diperlukan komposisi dan bahan yang bagus, kemudian metode pencampurannya juga harus dipertimbangkan (Kusnadi, 2009).

Dalam penelitian ini dibutuhkan suatu bahan campuran antara *sulfur*, *stearic acid* dan *zinc oxide* yang sering disebut dengan *kompon* yang akan dipadukan dengan karet alam untuk proses pembuatan bahan *ebonit* (karet yang keras). Bahan penelitian yang digunakan adalah karet alam jenis RSS (*Ribbed Smoked Sheet*) yang banyak dijual di PT Perkebunan Nusantara IX (PERSERO) Kebun Batu Jamus Kerjoarum sehingga mudah didapat dan harganya murah.

Permasalahan yang sering timbul pada proses pembuatan komponen otomotif saat ini adalah terjadinya cacat produk seperti penyusutan, bentuk yang tidak sempurna dan kerusakan dimensi lainnya yang salah satunya disebabkan dari beberapa faktor. Seperti cacat penyusutan pada benda cetak campuran polimer dapat timbul dari sifat alami polimer, komposisi campuran, dan ilmu bentuk cetakan. Hal ini sangat berpengaruh pada

kualitas produk yang dihasilkan. Dengan latar belakang tersebut maka dalam Tugas Akhir ini akan diuji seberapa besar penyusutan dan kekuatan *bending* pada *handle* pintu mobil dari bahan campuran antara : ebonit dengan bambu, ebonit dengan kenaf, dan membandingkannya dengan kekuatan *bending* pada produk *handle* pintu yang asli.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tentang komposit serat ini adalah :

1. Mengetahui besarnya penyusutan ukuran yang terjadi pada komposit serat berbahan *ebonit* dengan serat bambu dan *ebonit* dengan serat kenaf pada pembuatan *handle* pintu mobil.
2. Membandingkan kekuatan *bending* pada komposit berbahan *ebonit* dengan penguat serat bambu dan ebonit dengan penguat serat kenaf pada pembuatan *handle* pintu mobil, dengan kekuatan bending *handle* pintu produk pabrik.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada :

1. Dunia akademis, untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan bagi mahasiswa Teknik Mesin, khususnya pada teknologi bahan alternatif komposit serat.
2. Dunia industri, khususnya industri otomotif dapat digunakan sebagai acuan untuk dapat menjaga dan meningkatkan kualitas produk *handle* yang telah dicapai.

1.4. Batasan Masalah

Untuk mengarahkan penulisan Tugas Akhir ini agar lebih terfokus dan sesuai dengan tujuan yang disebutkan di atas, maka pada penelitian dibatasi sebagai berikut :

1. Jenis bahan *mold* yang digunakan dari besi.
2. Temperatur vulkanisasi karet yang digunakan sebesar 100°C selama 1 jam, diikuti pemanasan pada temperatur 150°C selama 2 jam.
3. Gaya yang digunakan untuk pengepresan sebesar 2 ton, dengan waktu penekanan selama 3 jam.
4. Bentuk produk sudah ditentukan, yakni berupa *handle* pintu pada mobil.
5. Bahan yang digunakan ebonit (karet yang dikeraskan), serat bambu, dan serat kenaf.
6. Mesin pengepres dioperasikan secara manual.
7. Pengujian yang dilakukan berupa :
 - a. Pengukuran penyusutan *shrinkage* (standar ASTM D 1917 – 97)
 - b. Uji bending dengan metode *three point* (standar ASTM D 790 – 02)

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Yaitu berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Terdiri dari tinjauan pustaka dan dasar teori yang digunakan untuk memecahkan masalah yang ada.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Yaitu bab yang menjelaskan tahap demi tahap mengenai proses pelaksanaan penelitian dan pengujian-pengujian yang digunakan. Bab ini meliputi rancangan penelitian, bahan dan alat yang digunakan, lokasi penelitian, prosedur penelitian, analisis permasalahan, dan kesulitan-kesulitan yang dihadapi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Yang berisi tentang hasil yang diperoleh dari penelitian serta pembahasan dari hasil penelitian tersebut. Yaitu meliputi analisis sample, analisis data, dan pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian yang berisi tentang kesimpulan yang diambil dari seluruh pelaksanaan penelitian beserta saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Adalah berisi tentang buku-buku atau referensi lainnya yang digunakan dalam penelitian maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

LAMPIRAN

Adalah berisi lampiran-lampiran yang berhubungan dengan laporan Tugas Akhir ini.