

TUGAS AKHIR

**STUDI PEMBUATAN KOMPOSIT ALAMI
DENGAN BAHAN EBONIT DAN KENAF**



Disusun :

FAESAL ARDI
NIM : D 200 04 0115

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
NOVEMBER 2010**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memunculkan penemuan-penemuan baru di berbagai bidang. Dunia teknik merupakan salah satu bidang yang menunjukkan perkembangan yang sangat pesat. Terobosan-terobosan baru senantiasa dilakukan dalam rangka mencapai suatu hasil yang dapat bermanfaat bagi umat manusia. Komposit merupakan salah satu jenis material di dalam dunia teknik yang dibuat dengan penggabungan dua macam bahan yang mempunyai sifat berbeda menjadi satu material baru dengan sifat yang berbeda pula. (Wicaksono,A., 2006)

Komposit dari bahan serat (*fibrous composite*) terus diteliti dan dikembangkan guna menjadi bahan alternatif pengganti bahan logam, hal ini disebabkan sifat dari komposit serat yang kuat dan mempunyai berat yang lebih ringan dibandingkan dengan logam. Susunan komposit serat terdiri dari serat dan matriks sebagai bahan pengikatnya. (Wicaksono,A., 2006)

Bahan komposit telah digunakan dalam industri pesawat terbang, otomotif, maupun untuk alat-alat olahraga. Penggunaan komposit diberbagai bidang tidak terlepas dari sifat-sifat unggul yang dimiliki komposit yaitu ringan, kuat, kaku, serta tahan terhadap korosi dan beban lelah. Penelitian yang mengarah pada pengembangan

bahan komposit telah banyak dilakukan, terutama yang berkaitan dengan komposit penguatan serat alam yang berbahan matrik polimer. (Wicaksono,A., 2006)

Perkembangan komposit plastik mulai berkembang sejak ditemukannya material komposit yang secara harfiah disebut *reinforced plastic*, akan tetapi penggunaan komposit berbahan plastik banyak menyebabkan masalah baru yaitu pencemaran lingkungan dari limbah yang dibuat serta akan semakin menipisnya sumber daya plastik yang tentu saja tidak dapat diperbaharui. (Kuncoro, Dkk., 2005)

Penelitian ini dilakukan seiring dengan majunya eksploitasi penggunaan bahan alami dalam kehidupan sehari-hari. Keuntungan mendasar yang dimiliki oleh serat alam adalah jumlahnya berlimpah, memiliki *specific cost* yang rendah, dapat diperbarui dan didaur ulang, serta tidak mencemari lingkungan. Untuk memperoleh sifat mekanik yang tinggi (kekuatan tarik, modulus elastisitas, kekerasan) maka serat alam telah diberi bermacam perlakuan yang dapat meningkatkan sifat mekanik tersebut.

Penggunaan serat kenaf sebagai bahan komposit merupakan langkah yang tepat. Kenaf (*Hibiscus cannabinus*) merupakan jenis tumbuhan berserat yang pemanfaatannya masih sangat terbatas yaitu sebagai bahan dasar pembuatan kertas dan karung goni.

Pemanfaatan karung goni sebagai bahan komposit merupakan langkah yang baik guna meningkatkan fungsinya yang selama ini hanya digunakan sebagai karung pembungkus. Dalam

penelitian kali ini peneliti akan menggunakan karet alam sebagai matrik dan kenaf sebagai serat yang berfungsi untuk memperkuat matrik, dengan variasi serat acak dan anyam serta variasi sulfur 25 phr (*per hundred rubber*) dan 30 phr fraksi berat dari karet alam.

Dalam penelitian ini dibutuhkan suatu bahan campuran antara sulfur, carbon black, BHT (*Butylated Hidroxy Toluene*), stearic acid dan zinc oxide yang akan dipadukan dengan karet alam untuk proses pembuatan bahan ebonite (karet yang keras).

Bahan penelitian yang digunakan adalah karet alam jenis RSS (*Ribbed Smoket Sheet*) dikarenakan banyak diproduksi di PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IX (PERSERO) KEBUN BATU JAMUS KERJOARUM. Sehingga mendapatkannya tidak sulit dan harganya murah serta tidak memerlukan biaya yang banyak.

Sedangkan untuk serat yang digunakan dalam penelitian ini adalah serat dari tanaman kenaf yang diimpor oleh PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XI (PERSERO) dari negara Banglades yang kemudian diproses oleh PK. ROSELLA BARU menjadi bahan karung goni.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan yaitu adakah pengaruh variasi orientasi serat kenaf dan variasi fraksi berat sulfur terhadap kekuatan mekanik komposit tersebut.

.3. Batasan Masalah

Dari perumusan masalah diatas maka dalam penelitian ini permasalahan yang dibahas akan dibatasi sebagai berikut :

- a. Serat anyam yang digunakan berupa serat kenaf yang telah dianyam dalam bentuk *twill weaves bi-directional*
- b. Serat acak yang digunakan berupa benang serat sepanjang 50mm
- c. Kandungan sulfur dalam ebonit yang digunakan adalah 25 phr dan 30 phr (*per hundred rubber*)
- d. Fraksi berat serat acak maupun anyam yang dipakai adalah 7,4 %
- e. Benda uji dibuat dengan metode *press molding* dengan suhu 150°C dengan tekanan *pressure gauge 2 tons* matrik.
- f. Pengujian dilakukan sesuai dengan ASTM D 638-02 dan ASTM D 2240-02
- g. Sifat mekanik yang ingin diketahui adalah kekuatan tarik dan kekerasan komposit.
- h. Sifat fisis yang ingin diketahui adalah densitas komposit

1.4. Tujuan penelitian

Dalam penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kekuatan tarik, regangan dan modulus elastisitas dari komposit alami dengan bahan serat kenaf yang bermatrik ebonit.
2. Mengetahui kekerasan dari komposit alami dengan bahan serat kenaf yang bermatrik ebonit.
3. Mengetahui densitas dari komposit alami dengan bahan serat kenaf yang bermatrik ebonit.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti adalah untuk menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman tentang penelitian material komposit
2. Bagi pembaca adalah untuk menambah pengetahuan tentang ilmu material khususnya tentang *Fibrous Composites* (Komposit Serat) dan *Particulate Composites* (Komposit Partikel)
3. Bagi universitas, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian tentang *Fibrous Composites* (Komposit Serat)

Sedangkan manfaat penelitian bagi ilmu pengetahuan, khususnya bidang mekanika bahan dan manfaat bagi pembangunan negara dan bangsa :

1. Menambah data fisis dan mekanis komposit.

2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian tentang komposit berikutnya.
3. Meningkatkan nilai jual serat kenaf dan ebonit sehingga meningkatkan pendapatan masyarakat.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri atas kajian pustaka yang terdiri atas penelitian-penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku-buku serta jurnal-jurnal yang dipakai untuk pedoman dan kelancaran penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas metodologi penelitian yang menjelaskan tahap demi tahap mengenai proses pelaksanaan penelitian dan pengujian-pengujian yang digunakan.

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri atas hasil pengujian dan analisa pembahasan hasil yang diperoleh dari penelitian serta pembahasan dari hasil penelitian tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri atas kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang semua pustaka yang digunakan dalam proses penyusunan skripsi.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.