

**TUGAS AKHIR**

**Uji Karakteristik Serat Agave *Cantula* Roxb  
Anyaman 3D Pada Fraksi Berat  
(30%, 40%, 50%, 60%)**



**Disusun :**

**SANDHA LUDIANTORA S  
D 200 040 028**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
Juni 2009**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pohon nanas di Indonesia merupakan yang terluas keempat di dunia dengan pangsa 3,2% dari total luas areal nanas dunia. Peringkat pertama dunia diduduki Brazil (pangsa 25,8%), disusul Bolivia (pangsa 16,0%), Paraguay (pangsa 10,7%). Ragam produk dan devisa yang dihasilkan Indonesia juga dibawah Bolivia dan Paraguay. Perolehan devisa dari produk nanas mencapai 93 juta US\$ atau 7% dari ekspor produk nanas dunia pada tahun 2004 (Attayaya, 2008).

Nanas merupakan salah satu tanaman buah yang banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropis. Volume ekspor terbesar untuk komoditas hortikultura berupa nanas olahan yaitu 49,32% dari total ekspor hortikultura Indonesia tahun 2004. Penelitian yang telah dilakukan oleh Lembaga Penelitian Tanaman Industri (LPTI) - Bogor, hasil rata-rata satu hektar adalah sekitar 36 ton batang basah dengan rendemen antara 3,5% - 4,0% sehingga hasil akhirnya diperkirakan sekitar 1,3 ton/Ha serat kering. Tanaman nanas per hektar per tahun sebesar 125 ton terdiri dari daun hijau 40% (50 ton) dan batang basah 60% (75 ton). Dari batang basah akan dihasilkan serat kering 3,5% (2,625 ton) dan limbahnya 16% (12 ton) (Attayaya, 2008).

Bagi masyarakat Indonesia, nanas merupakan bagian dari kehidupannya, karena semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk

memenuhi kebutuhan ekonomi. Disamping itu, arti penting bagi masyarakat juga tercermin dari luasnya areal perkebunan rakyat yang mencapai 47% dari 3,74 juta ha dan melibatkan lebih dari tiga juta rumah tangga petani. Pengusahaan nanas juga membuka tambahan kesempatan kerja dari kegiatan pengolahan produk turunan dan hasil samping yang sangat beragam. (Tarmansyah, 2007).

Produktivitas tanaman nanas baru mencapai 2700-4500 butir nanas. Produktivitas ini masih bisa ditingkatkan menjadi 6750 butir. Nanas yang kerap dikonsumsi sebagai buah segar dapat tumbuh dan berbuah di dataran tinggi hingga 1.000 meter di atas permukaan laut. Berdasarkan potensi tersebut maka pengembangan agribisnis nanas, khususnya industri pengolahan buah nanas diarahkan ke Propinsi Riau, Jambi dan Lampung di wilayah Sumatera, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur di wilayah Jawa, Propinsi Kalimantan Barat di wilayah Kalimantan, dan Propinsi Sulawesi Utara dan Sulawesi Tengah di wilayah Sulawesi. (Ariawan,D., 2008).

Dari buah nanas dapat dikembangkan berbagai industri yang menghasilkan produk pangan dan nonpangan, mulai dari produk primer yang masih menampilkan ciri-ciri nanas. Buah nanas yang dulu hanya digunakan sebagai bahan makanan atau selai, sekarang sudah merupakan bahan baku industri cukup penting. Oleh karenanya dewasa ini pengembangan teknologi komposit mengarah ke komposit serat alam (organik) dikarenakan sifatnya yang *renewable* (terbarukan) sehingga mengurangi gangguan lingkungan hidup juga harganya yang relatif murah,

mampu meredam suara, mempunyai densitas rendah dan kemampuan mekanik tinggi yang dapat memenuhi kebutuhan industri.

Kendala serat nanas Indonesia kalah bersaing karena pengolahan serat nanas kita umumnya masih tradisional dan belum menggunakan mesin sehingga hasilnya tidak banyak dan kurang baik.

Ariawan, D. (2008), dalam komposit serat alam (*natural fiber composite*) terdapat dua penyusun utama yaitu serat dan matrik. Dalam penelitian ini serat yang digunakan adalah serat agave cantula roxb yang banyak ditemui di daerah Kulon Progo Propinsi Yogyakarta. Sedangkan resin sebagai matrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *unsaturated polyester* (UP) (Yucalac®) 157 BQTN-EX yang merupakan salah satu resin *thermoset* yang mudah diperoleh dan digunakan oleh masyarakat umum dan industri skala kecil dan besar. Selain itu resin ini mempunyai kemampuan berikatan dengan serat alam tanpa menimbulkan reaksi dan gas selama proses pembuatannya.

Kendala yang dihadapi ketika pembuatan komposit yaitu belum meresapnya seluruh *polyester* ke dalam serat karena pilinan serat yang rapat sehingga harus memberikan waktu lebih untuk pencetakan komposit.

Melihat penjelasan di atas, maka komposit yang akan digunakan sebagai bahan penelitian adalah komposit berpenguat serat (*Fibrous Composites*), karena komposit ini yang paling sering digunakan. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang kemampuan fisis dan

mekanis berupa kekuatan tarik, impak, impedansi akustik dan intensitas bunyi dari komposit serat cantula dengan matriks *polyester*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan yaitu adakah pengaruh variasi fraksi berat anyaman 3D serat cantula terhadap sifat mekanik dan fisis komposit yang diperkuat serat cantula.

## **1.3. Batasan Masalah**

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

1. Serat yang digunakan berupa serat *Agave Cantula Roxb* dengan variasi fraksi berat anyaman 3D serat cantula.
2. Matriks yang digunakan adalah *unsaturated polyester* Yucalac® 157 BQTN-EX dan katalis MEKPO (*Methyl Ethyl Kethone Perokside*).
3. Fraksi berat serat yang dipakai adalah 30%, 40%, 50% dan 60%.
4. Sifat mekanik yang ingin diketahui adalah kekuatan tarik dan kekuatan impak komposit.
5. Sifat fisis yang ingin diketahui adalah impedansi akustik dan intensitas bunyi komposit.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kekuatan tarik komposit serat cantula anyaman 3D terhadap variasi fraksi berat 30%, 40%, 50% dan 60%.
2. Mengetahui kekuatan impak komposit serat cantula anyaman 3D terhadap variasi fraksi berat 30%, 40%, 50% dan 60%.
3. Mengetahui besarnya nilai impedansi akustik dan intensitas bunyi dari komposit serat cantula anyaman 3D dengan variasi fraksi berat 30%, 40%, 50% dan 60%.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Terciptanya sebuah material baru yang tersusun dari serat cantula dan matriks *polyester* yang diharapkan dapat menjadi sumber material alternative, yang memiliki keunggulan dalam hal kekuatan, ringan, tahan korosi, ekonomis dan sebagainya.
2. Didapatkan model anyaman yang terbaik sebagai material penguat komposit serat 3D dan penggunaannya dapat diperluas dalam bidang industri manufaktur yang berkaitan dengan peredam suara.
3. Memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dalam pengembangan teknologi komposit serat alam pada khususnya, dan material pada umumnya serta sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut.

4. Dapat memenuhi kebutuhan industri yang berkembang di masyarakat, melihat ketersediaan di alam yang cukup besar dan biaya bahan yang jauh lebih murah. Produk yang dihasilkan dapat lebih ringan dan membutuhkan konsumsi energi yang rendah, sehingga biaya produksi dapat ditekan selain juga upaya untuk meningkatkan nilai tambah produksi lokal.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan terdiri dari :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi tinjauan pustaka, pengertian dan klasifikasi komposit, komposit serat alam, komposit tekstil, fraksi berat, pengujian densitas, pengujian kadar air, kekuatan tarik komposit, impak dan patahan komposit, gelombang bunyi, frekuensi dan periode, resonansi dan kecepatan rambat bunyi, impedansi akustik, koefisien serap bunyi, intensitas bunyi dan tingkat intensitas bunyi, arah redaman serta efek Doppler.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, pelaksanaan penelitian dan diagram alir.

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang data yang diperoleh dari pengujian, analisa data serta pembahasan dari data hasil pengujian spesimen.

### BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran.

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN