

TUGAS AKHIR

**Pengaruh Fraksi Berat Dan Diameter Partikel
Pada *Wood Plastic Composites* Terhadap
Kekuatan Mekanik**



Disusun :

Tri Joko Suryanto

D.200.03.0153

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

Maret 2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hutan jati adalah hutan yang dominan ditumbuhi oleh pohon jati. Di Indonesia hutan jati sebagian besar berada dipulau jawa. Luas hutan Jati di pulau Jawa adalah 1,979,407 ha atau sekitar 23.2% dari luas daratan yang ada. Sebagian hutan jati juga berada di daerah Muna, Sumbawa, Flores, Sumatra, dll. (Darwis, 2005). Karena memiliki sifat dan karakteristik yang unik, kayu jati paling banyak digunakan untuk kebutuhan konstruksi. Kebutuhan kayu yang terus meningkat dan potensi ketersediaannya terus berkurang, maka penggunaannya harus secara efisien dan bijaksana, antara lain dengan memanfaatkan limbah berupa serbuk menjadi produk yang bermanfaat (Setyawati, 2003).

Patut disayangkan, sampai saat ini pemanenan dan pengolahan kayu di Indonesia masih menghasilkan limbah yang cukup besar belum dioptimalkan pemanfaatannya. Komposisi limbah pemanenan dan industri pengolahan kayu adalah (Setyawati, 2003) sebagai berikut:

1. Pada industri Pada industri penggergajian limbah kayu meliputi serbuk gergaji 10,6%. Sebetan 25,9% dan potongan 14,3%, dengan total limbah sebesar 50,8% dari jumlah bahan baku yang digunakan.
2. Limbah pada industri kayu lapis meliputi limbah potongan 5,6%, serbuk gergaji 0,7%, sampah vinir basah 24,8%, sampah vinir

kering 12,6% sisa kupasan 11,0% dan potongan tepi kayu lapis 6,3%. Total limbah kayu lapis ini sebesar 61,0% dari jumlah bahan baku yang digunakan.

Industri penggergajian kayu skala industri kecil yang jumlahnya mencapai ribuan unit dan tersebar di pedesaan, limbah belum dimanfaatkan secara optimal, seperti industri penggergajian di Jambi yang berjumlah 150 buah yang kesemuanya terletak ditepi sungai Batang hari limbah kayu gergajian yang dihasilkan dibuang ke tepi sungai tersebut sehingga terjadi proses pendangkalan dan pengecilan ruas sungai (Pari, 2002).

Kemajuan teknologi seperti sekarang sebenarnya dapat lebih mengoptimalkan pemakaian kayu sampai pada limbah serbuknya. Selama ini pemanfaatan limbah serbuk kayu sekedar digunakan sebagai kayu bakar atau dibuang begitu saja. Limbah serbuk kayu yang dihasilkan dari penggergajian dapat dimanfaatkan menjadi pendukung bahan bakar industri keripik singkong skala rumah tangga (Fitrotin, 2007) pot organik sebagai pengganti polybag (Cahyono, 2002). Serbuk kayu juga bisa dijadikan sebagai bahan komposit sehingga akan meningkatkan nilai produktifitasnya.

Partikel sebagai elemen penguat sangat menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang didistribusikan oleh matrik. Orientasi ukuran dan bentuk serta material partikel adalah faktor yang mempengaruhi *property* mekanik dari komposit (Callister, W. D., 2007). Partikel serbuk kayu yang dikombinasi dengan *polyester* sebagai matrik,

dapat menghasilkan komposit alternatif (Farid, 2007). Dengan memvariasikan diameter partikel dan fraksi berat serbuk kayu diharapkan mendapatkan hasil *property* mekanik komposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit alternatif.

Dalam industri manufaktur dibutuhkan material yang memiliki sifat-sifat istimewa yang sulit didapat dari logam. Komposit merupakan material alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material, dimana sifat mekanik dari material pembentuknya berbeda-beda. Dikarenakan karakteristik pembentuknya berbeda-beda, maka akan dihasilkan material baru yaitu komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material-material pembentuknya (Jones, R.M., 1975).

Alasan diatas merupakan latar belakang peneliti untuk melakukan penelitian tentang *wood plastic composites* menggunakan partikel serbuk kayu jati yang dikombinasikan dengan matrik *polyester BQTN* tipe 157®.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan diteliti adalah pengaruh fraksi berat dan diameter partikel kayu jati pada *wood plastic composites* bermatrik *polyester BQTN* tipe 157® terhadap beban tarik, beban bending dan beban impak pada fraksi berat 40%, 50%, 60%, dan 70%, ukuran partikel 20 mesh dan 40 mesh dengan kadar air 10% serta prosesnya dilakukan *press mold* adalah :

1. Bagaimana pengaruh fraksi berat dan diameter partikel pada *wood plastic composites* terhadap kekuatan tarik ?
2. Bagaimana pengaruh fraksi berat dan diameter partikel pada *wood plastic composites* terhadap kekuatan bending?
3. Bagaimana pengaruh fraksi berat dan diameter partikel pada *wood plastic composites* terhadap kekuatan impak ?

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari permasalahan yang akan diteliti, maka dalam penelitian ini perlu dibatasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Sistem pencetakan menggunakan *press mold*.
2. Fraksi berat 40%, 50%, 60%, dan 70% pada diameter partikel kayu jati 20 mesh dan 40 mesh dengan kadar air 10%.
3. Pengujian mekanis dengan pengujian tarik dengan standar ASTM D 638 - 02, pengujian bending dengan standar ASTM D 790 - 02, dan pengujian impak *izod* dengan standar ASTM D 256 - 00.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pengaruh fraksi berat dan diameter partikel kayu jati pada *wood plastic composites* bermatrik *polyester BQTN* tipe 157® pada fraksi berat 40%, 50%, 60%, dan 70%, ukuran partikel 20 mesh dan 40 mesh adalah :

1. Mengetahui kekuatan tarik *wood plastic composites*.
2. Mengetahui kekuatan bending *wood plastic composites*.
3. Mengetahui kekuatan impak *wood plastic composites*.
4. Mengetahui densitas komposit *wood plastic composites*.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Dibidang akademik dapat menambah wawasan kajian ilmu pengetahuan tentang teknologi serbuk dibidang komposit dan ilmu pengetahuan yang berkaitan.
- b. Dibidang lingkungan dapat memberikan alternative pemanfaatan limbah partikel kayu.
- c. Dibidang industri dapat menghasilkan material baru yang memiliki nilai tambah, peningkatan produktivitas dan mutu produk dari limbah serbuk kayu.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang tinjauan pustaka dan dasar teori.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang bahan, alat dan diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil dan pembahasan pengujian tarik, pengujian bending pengujian impak, dan densitas komposit.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN