

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dunia yang modern ini penggunaan material komposit mulai banyak dikembangkan dalam dunia industri manufaktur. Penggunaan material komposit yang ramah lingkungan dan bisa didaur ulang kembali, merupakan tuntutan teknologi saat ini. Salah satu material komposit yang diharapkan di dunia industri yaitu material komposit dengan material pengisi (*filler*) baik yang berupa serat alami maupun serat buatan. Pada dasarnya material komposit merupakan gabungan dari dua atau lebih material yang berbeda menjadi suatu bentuk unit mikroskopik, yang terbuat dari bermacam-macam kombinasi sifat atau gabungan antara serat dan matrik. Saat ini bahan komposit yang diperkuat dengan serat merupakan bahan teknik yang banyak digunakan karena kekuatan dan kekakuan spesifik yang jauh di atas bahan teknik pada umumnya, sehingga sifatnya dapat didesain mendekati kebutuhan (Jones, R.M ., 1975).

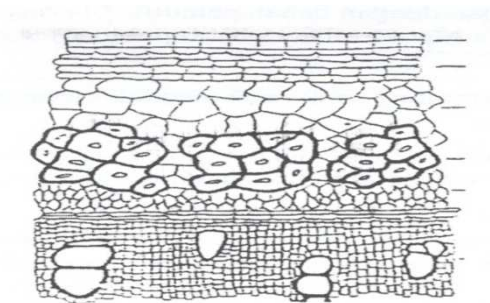
Serat Rami adalah contoh material *natural fibre* atau serat yang berasal dari alam. Serat Rami digunakan sebagai *fiber* karena sifat fisis dan mekanis didalamnya yang mendukung terjadinya sifat baru yang lebih baik apabila dikombinasikan dengan material lain. Hal lain dari pemanfaatan serat rami adalah mengurangi pencemaran lingkungan (*biodegradability*) karena biasanya tidak terpakai setelah

dipanen dan faktor-faktor ekonomis yaitu ketersediaan bahan baku serat alam (serat rami) yang cukup melimpah disekitar kita. Serat rami merupakan bahan yang berasal dari kulit batang rami. Serat rami ini masih dalam bentuk bundelan, karena terikat oleh lapisan pektin yang biasa disebut gum, yaitu sejenis karbohidrat rantai panjang yang menyebabkan helaian serat terikat satu sama lain. Bahan ini harus dibuang karena sebelum serat rami terurai menjadi helaian serat-serat tidak dapat dipintal menjadi benang. Untuk menjadikan kulit batang rami menjadi serat rami yang siap pintal, ada beberapa tahapan yang harus dilalui. Tahapan tersebut ialah: (winarto , 2005)

1. Dekortikasi yaitu memisahkan kulit rami dari batangnya
2. Degumming yaitu menghilangkan sisa-sisa gum dan pektin yang masih menempel pada serat, dapat dilakukan dengan cara kimia
3. Pemutihan serat dapat dengan bahan pemutih: biasanya menggunakan senyawa klorin (Ca-hipoklorit atau Na-hipoklorit) atau hidrogen peroksida (H_2O_2)
4. Pelurusan serat
5. Pemotongan serat memotong serat rami menjadi sepanjang serat kapas atau polyester lainnya.
6. Penguraian bundel serat diuraikan menjadi serat seperti serat kapas, pada tahap ini serat rami baru dapat dipintal atau dicampur dengan serat lainnya.

Pada umumnya cara pemisahan serat rami dari batangnya dilakukan secara mekanis dengan alat dekortikator. Hasilnya adalah serat rami kasar atau yang biasa disebut china grass. Sebelum serat rami kasar ini siap dipintal menjadi benang, baik diblending dengan serat kapas maupun serat sintetis lain, harus mengalami beberapa tahap perlakuan, antara lain proses degumming. Tulisan ini bertujuan untuk memberikan sedikit informasi tentang proses pengolahan serat rami kasar. Menjadi serat rami siap pintal. (winarto , 2005)

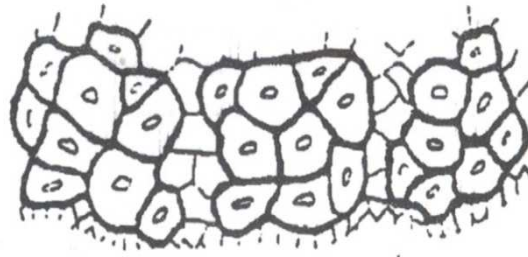
Struktur dan komposisi kulit batang rami sebelum dan setelah proses dekortikasi. Serat rami terdapat dalam sel kulit yang terletak di antara kulit luar yang biasa disebut epidermis dan batang. Secara alami serat rami terikat menjadi satu oleh perekat yang lazim disebut gom (gum). Gambar 1 menunjukkan penampang melintang batang rami sebelum dilakukan proses dekortikasi. (winarto , 2005)



Gambar 1.1. Penampang melintang kulit rami sebelum mengalami proses dekortikasi (Jarman ,1978)

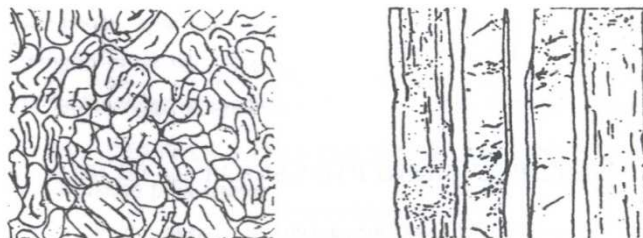
Pada gambar tersebut nampak bundelan serat rami terletak di antara parenkim dan xilem dan masih terikat dengan perekat tersebut. Gambar 2 menunjukkan penampang melintang serat rami setelah proses dekortikasi. Sebagian kulit telah hilang karena proses

dekortikasi tersebut, namun serat masih terikat dalam satu bundelan-bundelan yang harus terurai menjadi helaian-helaian. Dengan proses degumming serat dalam bundelan ini akan terurai menjadi helaian-helaian. Helaian serat ini disebut juga tow. (winarto , 2005)



Gambar 1.2. Penampang melintang serat rami setelah proses dekortikasi (Jarman .,1978)

Serat elementer rami sendiri panjangnya sangat bervariasi dari 2,5 sampai dengan 50 cm. Diameternya berkisar antara 25 sampai dengan 75 dengan rata-rata antara 30-50 . Bentuknya memanjang seperti silinder dan berkerut-kerut. Apabila dilihat secara melintang, serat rami berbentuk lonjong memanjang dengan dinding sel tebal dan lumen yang pipih. Gambar 3 menunjukkan penampang melintang dan membujur serat rami. (winarto , 2005)



A

Gambar 1.3. Penampang melintang (A) dan membujur (B) serat rami hasil proses degumming (Jarman .,1978)

Untuk meningkatkan fungsi guna dari serat rami yang biasa digunakan untuk bahan tekstil dan kerajinan rakyat menjadi material teknik, maka perlu diteliti dan dikembangkan sebagai bahan komposit yang sesuai sifat fisis dan mekanisnya.

Serat rami sebagai elemen penguat sangat menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang di distribusikan oleh matrik. Orientasi serat rami yang dikombinasi dengan polyester sebagai matrik, akan dapat menghasilkan komposit alternatif yang bermanfaat dalam dunia industri. Dengan memfariasikan fraksi berat serat diharapkan mendapatkan hasil produksi yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit alternatif.

Berdasarkan beberapa pertimbangan yang kami sebutkan diatas maka penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang kemampuan fisis dan mekanis berupa kekuatan tarik, impak dan kemampuan serapan bunyi dari komposit serat rami dengan metode anyaman 2D jenis anyaman *plain weave* dengan matriks *polyester*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh peningkatan fraksi berat terhadap kekuatan tarik material komposit serat rami anyaman 2D jenis anyaman *plain weave* pada fraksi berat serat 40%, 50%, 60%, 70% dengan matrik *polyester* BQTN 157?

2. Bagaimana pengaruh peningkatan fraksi berat terhadap kekuatan impak material komposit serat rami anyaman 2D jenis anyaman *plain weave* pada fraksi berat serat 40%, 50%, 60%, 70% dengan matrik *polyester* BQTN 157?
3. Bagaimana pengaruh peningkatan fraksi berat terhadap kemampuan dan koefisien serap bunyi material komposit serat rami anyaman 2D jenis anyaman *plain weave* pada fraksi berat serat 40%, 50%, 60%, 70% dengan matrik *polyester* BQTN 157 ?

1.3. Batasan Masalah

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

- a. Pengujian komposit pada serat Rami (*Boehmeria nivea*) anyaman 2D jenis anyaman *plain weave* dengan variasi fraksi berat serat 40%, 50%, 60%, 70% dengan matrik *polyester* BQTN 157.
- b. Komposit dibuat dengan cara *press mold* tekanan tidak ditentukan dan menggunakan kaca sebagai cetakan.
- c. Serat rami tidak mengalami perlakuan dengan kandungan air sekitar 10% - 15%.
- d. Model anyaman 2D serat adalah *plain weave*.
- e. Pengujian komposit berupa uji kekuatan tarik (*Standart* ASTM D 638-02), uji impak (*Standart* ASTM D 256-00), uji densitas (*Standart* ASTM D3800-79), uji kemampuan serap bunyi (*Standart* ANSI S1-13).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut :

- a. Mengetahui kekuatan tarik komposit serat Rami anyaman 2D jenis anyaman *plain weave* terhadap variasi fraksi berat 40%, 50%, 60%, 70% dengan standart ASTM D 638-02.
- b. Mengetahui kekuatan impak komposit serat Rami anyaman 2D jenis anyaman *plain weave* terhadap variasi fraksi berat 40%, 50%, 60%, 70% dengan standart ASTM D 256-00.
- c. Mengetahui besarnya nilai kemampuan serap bunyi dari komposit serat Rami anyaman 2D jenis anyaman *plain weave* dengan variasi fraksi berat 40%, 50%, 60%, 70% dengan metode lima detik (*five second method*) dengan *reading time* satu menit dengan *Standart ANSI S1-13*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- a. Bagi peneliti adalah untuk menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman tentang penelitian material komposit.
- b. Terciptanya sebuah material baru yang tersusun dari serat rami dan matriks *polyester* yang diharapkan dapat menjadi sumber material alternative, yang memiliki keunggulan dalam hal kekuatan, ringan, tahan korosi, ekonomis dan sebagainya.
- c. Didapatkan model anyaman yang terbaik sebagai material penguat komposit serat 2D jenis anyaman *plain weave* dan

penggunaannya dapat diperluas dalam bidang industri manufaktur yang berkaitan dengan peredam suara.

- d. Bagi industri dapat digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam pembuatan komposit yang terbuat dari serat alam, khususnya serat rami sehingga meningkatkan nilai jual serat rami sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat khususnya petani rami.

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

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan dasar teori. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil-hasil riset yang didapat oleh peneliti terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini. Dasar teori ini dijadikan sebagai penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

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