I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat mendorong banyaknya penemuan beberapa teknologi alternatif sebagai cara dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Khususnya pada bahan material, bahan material yang dibutuhkan adalah bahan material yang berkualitas dan memiliki sifat mekanik yang tinggi. Komposit adalah salah satu alternatif untuk menghasilkan material yang dari sifat mekaniknya lebih baik dari material lainnya.

Dalam pembuatan komposit diperlukan serat dan matriks. Serat berfungsi sebagai elemen penguat yang menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang diteruskan oleh matrik. Bahan yang digunakan sebagai serat terbagi menjadi dua bagian yaitu alami dan sintesis. Sebelum masehi serat alam sebagai penguat telah dipergunakan dalam material komposit. Dinding bangunan tua di Mesir yang telah berumur lebih dari 3000 tahun ternyata terbuat dari tanah liat yang diperkuat dengan jerami (Brouwer, 2000). Namun pada perkembangan selanjutnya serat alam ditinggalkan karena memiliki kekurangan secara teknis dan telah ditemukan material baru yang lebih tangguh yaitu logam dan paduannya. kelemahan logam dan

paduannya yaitu massa jenis yang tinggi sehingga kekuatan dan kekakuan relatif rendah. Oleh karena itu, material komposit mulai diperkenalkan kembali dengan menggunakan serat sintesis yang dikombinasikan dengan bahan polimer sebagai matrik. Tujuannya adalah untuk memperoleh kekuatan dan kekakuan yang tinggi (Jamasri, 2000). Namun pada kenyataannya serat sintesis menimbulkan dampak lingkungan yang tidak baik akibat limbah dari serat sintesis yang tidak dapat didaur ulang. Sehingga serat alam mendapat perhatian kembali sebagai penguat dalam komposit.

Meningkatnya penggunaan bio-komposit dalam bidang rekayasa material tidak terlepas dari issu mengenai dampak lingkungan dan keberlanjutan dari sumber serat. Serat alam (misalnya flax, hemp, sisal, abaca, dll.) merupakan serat alternatif bagi serat sintetik, mampu menurunkan tingkat CO2 di udara, kemampuan serat untuk dapat terurai oleh bakteri (biodegradability) dan sifat mekanis yang dapat disandingkan dengan serat sintetis.

Terdapat beberapa alasan menggunakan serat alam sebagai penguat komposit, menurut Mallick (2007), sebagai berikut:

1. Lebih Ramah Lingkungan dan biodegradable, dibandingkan serat sintetik.
2. Berat Jenis Serat alam lebih kecil.
3. Pada beberapa jenis serat alam mempunyai rasio berat-modulus lebih baik serat E-glass.
4. Komposit serat alam mempunyai daya redam akustik lebih tinggi dibanding komposit serat glass dan serat karbon dan,
5. Serat alam lebih ekonomis dibanding serat glass dan serat karbon.

Pohon melinjo *(Gnetum Gnemon)* merupakan tumbuhan khas Asia Tenggara dimana pertumbuhannya menyebar dari semenanjung Asia Tenggara, Kepulauan Indonesia, Philipina hingga ke Melanesia. Pohon ini cukup mudah berkembang biak pada daerah dengan ketinggian 1700 m diatas permukaan laut. Tinggi pohon dapat mencapai 15 m dengan diameter batang hingga 40 cm. Di Indonesia sangat banyak perkebunan tanaman melinjo karena buah dari tanaman tersebut bisa dimanfaatkat sebagai makanan ringan yang terkenal dengan nama keripik emping, selain itu juga daun dan buahnya juga bisa untuk campuran makanan pokok, serta serat dari batang pohon melinjo telah digunakan secara tradisional oleh masyarakat, misalnya di pedalaman Malaysia telah digunakan sebagai tali kekang kuda, masyarakat Pulau Sumba memanfaatkan sebagai tali busur panah dan masyarakat pantai Papua Nugini menggunakan sebagai tali pancing dan jaring ikan.(Sri Chandrabakty, 2011). Melihat pertumbuhan tanaman melinjo yang cukup subur di Indonesia dan kurangnya pemanfaatan tanaman yang sudah tidak produktif lagi, maka dilakukannya penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui kekuatan dari serat yang dihasilkan oleh tanaman melinjo

Sri chandrabakty (2011) melakukan penelitian mengenai serat kulit pohon melinjo dengan pengaruh panjang serat tertanam terhadap kekuatan geser interfacial komposit serat batang melinjo matriks resin epoxy, diperoleh hasil kekuatan dari hasil pengujian pull-out pada serat dengan panjang tertanam dengan panjang 1 mm menunjukkan nilai kekuatan geser lebih tinggi pada serat dengan perlakuan yaitu untuk media NaOH 5% selama 180 menit (N3) sebesar 66,42 MPa dan media air sebesar 54,39 MPa, sementara serat tanpa

perlakuan (UT) sebesar 40,71 MPa. Untuk panjang serat tertanam dengan panjang 3 mm, tegangan geser antar muka tertinggi dicapai oleh serat dengan perlakuan NaOH 5% selama 180 menit (N3) sebesar 53,09 MPa dan terendah dicapai oleh serat tanpa perlakuan (M3) sebesar 28,02 MPa. Sedangkan pada panjang serat tertanam dengan panjang 5 mm, tegangan geser antar-muka tertinggi juga terjadi pada serat dengan perlakuan NaOH 5% selama 180 menit (N3) sebesar 26,28 MPa dan terendah terjadi pada serat tanpa perlakuan (UT) sebesar 18,89 MPa.

Sri chandrabakty (2014) kembali melakukan penelitian mengenai serat kulit pohon melinjo dengan menggunakan modifikasi distribusi webull dengan terlebih dahulu, setalah itu diobservasi menggunakan Scanning Electron Microscopy (SEM). Serat kulit pohon melinjo dengan tidak mendapatkan perlakuan mempunyai kekuatan tarik 816,4±346,0 MPa, serat kulit pohon melinjo dengan media rebus air 3 jam mempunyai kekuatan tarik 767,4±290,0 MPa, serat pohon melinjo dengan media NaOH 5% selama 2 dan 3 jam mempunyai nilai kekuatan tarik 713,4±256,9 MPa dan 668,7±237,5 MPa.

Merujuk dari penelitian diatas maka, akan dilakukan penelitian tentang komposit dimana serat yang digunakan untuk bahan penguat komposit adalah serat kulit batang melinjo *(gnetum gnemon)* dengan fraksi volume yang bervariasi. Penelitian ini juga dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan sifat mekanik serat kulit pohon melinjo yang dapat berpengaruh pada sifat mekanik komposit yang diperkuat serat kulit pohon melinjo dengan fraksi volume yang bervariasi.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. untuk mengetahui pengaruh fraksi volume pada komposit berpenguat serat kulit melinjo terhadap kekuatan tarik.
2. Mengetahui struktur ikatan komposit yang berpenguat serat kulit pohon melinjo dan analisa kerusakan komposit.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diberikan agar penelitian ini lebih fokus dan terarah dalam hal penganalisaan yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental.
2. Komposit yang dibuat menggunakan serat kulit pohon melinjo sebagai penguat.
3. Susunan serat pada komposit adalah susunan secara acak.
4. Fraksi volume serat pada komposit berturut-turut adalah 5%, 10%, dan 15%.
5. Resin yang digunakan adalah resin epoxy.
6. Panjang serat 3 cm, dengan rata-rata diameter serat 0,21 mm

D. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari penelitian ini adalah:

BAB I : PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, tujuan, batasan masalah, dan

sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisikan tentang teori yang berhubungan dan mendukung masalah yang diambil.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Terdiri atas hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian, yaitu tempat penelitian, bahan penelitian, peralatan penelitian, prosedur pembuatan dan diagram alir pelaksanaan penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil penelitian dan pembahasan dari data-data yang diperoleh setelah pengujian.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Berisikan hal-hal yang dapat disimpulkan dan saran-saran yang ingin disampaikan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat referensi yang dipergunakan penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir.

LAMPIRAN

Berisikan pelengkap laporan penelitian.