

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini komposit dengan bahan penguat serat sintesis telah digunakan dalam berbagai aspek kehidupan, dimulai dari kebutuhan rumah tangga, industri kendaraan darat, laut maupun udara, alat-alat olah raga, kesehatan dan rompi anti peluru. Namun, penggunaan serat sintetis sebagai penguat komposit memiliki dampak negatif pada lingkungan karena limbahnya tidak dapat terurai secara alami dan dapat mengganggu hingga beberapa generasi. Penggunaan serat alami sebagai penguat komposit merupakan langkah bijak, mengingat untuk serat alami dapat terurai secara alami dan banyak ragam serat alami yang tersedia misalnya serat goni, serat nanas-nanasan, serat ijuk, dan serat sabut kelapa .

Dalam perkembangannya, serat yang digunakan tidak hanya serat sintetis (*fiber glass*) tetapi juga serat alami (*natural fiber*). Keunggulan serat alami dibandingkan serat sintetis adalah serat alami lebih ramah lingkungan karena serat alami mampu terurai secara alami, sedangkan serat sintetis lebih sukar terurai. Serat alami memiliki keistimewaan sifatnya yang *renewable* atau terbarukan (Sabari, 2009).

Kelemahan serat alami diantaranya ukuran serat yang tidak seragam dan faktor usia serat sangat mempengaruhi kekuatannya. Pengembangan serat alami sebagai penguat material komposit ini sangat baik mengingat ketersediaan bahan baku serat alami di Indonesia cukup melimpah (Purboputro, 2006).

Serat sabut kelapa merupakan salah satu material serat alami (*natural fibre*) yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan komposit. Serabut kelapa ini mulai digunakan karena mudah didapat dan banyak tersedia di Indonesia. Serat sabut kelapa sebagai elemen penguat sangat menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang didistribusikan oleh matrik. Serat sabut kelapa yang

dikombinasikan dengan poliester sebagai matrik, akan menghasilkan komposit alternatif yang bermanfaat untuk dunia industri. Dengan variasi perlakuan alkali sabut kelapa diharapkan menghasilkan properti mekanis komposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit alternatif.

Beberapa penelitian tentang optimasi pemanfaatan sabut kelapa telah dilakukan, antara lain penelitian yang dilakukan Prasetya (2007) mengkaji perlakuan alkali terhadap kekuatan bending bahan komposit serat sabut kelapa/poliester. Serat sabut kelapa tersebut diberi perlakuan alkali (5% NaOH) selama 0, 2, 4 dan 6 jam. Penampang komposit yang diperkuat serat tanpa perlakuan memiliki *fiber pull out* lebih panjang. Jenis patahan untuk komposit yang diperkuat serat tanpa perlakuan alkali adalah patah tunggal. Pada komposit yang diperkuat serat dengan perlakuan alkali selain *fiber pull out* juga terdapat *debonding*. Jenis patahan untuk semua komposit yang diperkuat serat dengan perendaman alkali adalah patah banyak.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Nurmaulita (2010) tentang pengaruh orientasi serat sabut kelapa dengan resin poliester terhadap karakteristik papan lembaran untuk panel dinding. Hasil pengujian kuat tarik rata-rata yang paling optimal adalah pada persentase berat serat 20% sebesar 275,3 kg.f/cm. Disimpulkan bahwa bentuk susunan dan persentase serat sabut kelapa dengan resin poliester berpengaruh terhadap pembuatan dan karakteristik papan komposit.

Sabari (2009) meneliti pengaruh V_f terhadap kekuatan tarik, harga impak dan kemampuan serapan bunyi dari komposit serat sabut kelapa anyaman 3D dengan variasi V_f (30%, 40%, 50%, 60%). Hasil penelitian diperoleh kekuatan tarik rata-rata tertinggi pada $V_f = 50\%$ sebesar 8,41 MPa dan terendah pada $V_f = 60\%$, modulus elastisitas rata-rata tertinggi dimiliki pada $V_f = 40\%$ sebesar 106,78 MPa dan terendah pada $V_f = 60\%$.

Jafar (2010) melakukan penelitian tentang pengaruh fraksi volume serat terhadap kekuatan tarik dan *bending* pada material komposit serat sabut kelapa unidireksional/epoksi. Pada pengujian tarik serat serabut kelapa/epoksi bahwa

semakin tinggi fraksi volume serat semakin meningkatkan kekuatan tarik, regangan tarik, dan modulus elastisitas tarik. Pada pengujian bending semakin tinggi fraksi volume serat harga kekuatannya menurun, sedangkan harga modulus elastisitas dan regangan naik. Moda patahan yang terjadi pada komposit serat sabut kelapa berpenguat matrik epoksi adalah patah banyak, patah tunggal dan terjadi *debonding* yang disertai *fiber pullout* hampir pada semua serat.

Sudarsono (2010) melakukan penelitian tentang pembuatan papan partikel berbahan baku sabut kelapa dengan menggunakan lem kopal sebagai pengikat. Hasil pengujian berat jenis, terlihat bahwa papan partikel dengan perbandingan serat 1 : 6 mempunyai berat jenis terkecil, sedangkan hasil pengujian bending test untuk *MOE* adalah 1 : 5 = 64,2672 kg/mm² ; 1 : 6 = 89,2009 kg/mm², dan hasil bending test untuk *MOR* adalah 1 : 5 = 2,4555 kg/mm²; 1 : 6 = 1,7513 kg/mm². Sedangkan untuk penelitian karakteristik serat sabut kelapa terhadap kuat geser rekatan antar muka belum ada referensi yang mengulas tentang penelitian tersebut.

1.2 Identifikasi dan Batasan Masalah

Dari latar belakang tersebut terjadi beberapa masalah diantaranya

1. Limbah dari Serat sintesis sulit untuk diurai.
2. Serat sabut kelapa belum dimanfaatkan dan belum mempunyai nilai jual yang tinggi pada masyarakat umumnya.
3. Serat alami mempunyai sifat karakteristik yang bermacam.
4. Belum adanya data tentang karakterisasi rekatan antar muka serat sabut kelapa-matrik polyester yang diberi perlakuan alkali.

Dari keempat permasalahan tersebut, pada penelitian ini hanya akan dibatasi untuk mengkaji permasalahan yang keempat.

1.3 Rumusan Masalah

Penggunaan serat serabut kelapa sebagai penguat komposit perlu diteliti lebih lanjut. Hal ini perlu dilakukan untuk mendapatkan data tentang sifat mekanisnya, agar dapat digunakan secara tepat dan efisien. Permasalahan keempat tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk yang terukur sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh waktu perendaman serat sabut kelapa pada perlakuan alkali terhadap rekatan pada antarmuka serat sabut kelapa-matrik polyester.
2. Bagaimana pengaruh diameter serat terhadap kuat rekatan pada antarmuka serat sabut kelapa-matrik polyester.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh waktu perlakuan alkali serat terhadap kuat geser rekatan antarmuka serat sabut kelapa – poliester
2. Mengetahui pengaruh diameter serat terhadap kuat rekatan pada antarmuka serat serabut kelapa-matrik poliester

1.5 Manfaat Penelitian

Keberhasilan penelitian ini diharapkan mampu mengembangkan rekayasa material komposit. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Iptek, sebagai bahan informasi dasar untuk penelitian lebih lanjut guna mendorong kemajuan Iptek khususnya tentang komposit.
2. Untuk mengoptimalkan produksi serat sabut kelapa yang belum dimanfaatkan

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi dasar teori dan kajian pustaka, pengertian komposit, klasifikasi bahan komposit, serat, matrik, katalis, alkali, karakteristik patahan, kekuatan tarik.

BAB III Metode Penelitian

Berisi tentang diagram alir penelitian, bahan dan alat penelitian, jalannya penelitian, proses pengujian komposit, dan analisis data.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang hasil pengujian tarik, grafik hasil pengujian tarik, hasil pengamatan foto makro, dan pembahasannya.

BAB V Penutup

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

Daftar Pustaka

Memuat sumber rujukan berisi jurnal, buku, majalah, koran, website, dan wawancara yang benar-benar dirujuk dan dimuat dalam naskah skripsi.

Lampiran

Lampiran adalah uraian atau keterangan tambahan yang penting yang diletakkan pada akhir atau bagian belakang dari tulisan yang jika ditempatkan pada bagian utama akan mengganggu kesinambungan dan alur tulisan, yang berupa gambar, foto, grafik, serta dokumen pendukung lainnya.