

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Komposit adalah kombinasi antara dua atau lebih bahan yang berbeda yang tidak larut satu dengan yang lain dan memiliki sejumlah sifat yang tidak dimiliki oleh masing-masing komponennya (Schwartz, 1984). Tujuan dari penggabungan material ini adalah untuk menemukan material baru yang mempunyai sifat yang lebih baik dari material penyusunnya. Bahan komposit terdiri dari dua fasa yaitu fasa matrik dan fasa terdispersi. Matrik berfungsi sebagai pengikat serat sedangkan fasa terdispersi berupa serat. Serat inilah yang menentukan karakteristik komposit seperti kekuatan, keuletan, kekakuan dan sifat mekanik yang lain (Jones, 1975).

Dalam dunia yang modern sekarang ini penggunaan material komposit saat ini tidak hanya sebatas pada komposit dari sintesis tetapi juga mengarah ke komposit yang bersifat natural atau alami. Komposit alami / *natural composite (NACO)* adalah komposit yang memanfaatkan bahan-bahan alami sebagai penyusunnya (biasanya sebagai penyusun seratnya). Hal ini dikarenakan keistimewaan sifatnya yang *renewable* (terbarukan) oleh karena itu, komposit alami merupakan salah satu material alternatif yang memiliki peluang untuk menggantikan penggunaan bahan logam dan sintesis.

Salah satu sifat alami dari serat alam adalah *hydrophilic*, yaitu dapat menyerap air, berbeda dengan polimer yang *hydrophobic*, yaitu sukar menyerap air. Oleh karena itu perlu dilakukan sebuah *treatment* dimana serat direndam di dalam larutan alkali selama beberapa waktu. Pengaruh perlakuan alkali terhadap sifat permukaan serat selulosa telah diteliti dimana kandungan optimum air mampu direduksi sehingga sifat alami *hidrophilic* serat dapat memberikan kekuatan *interfacial* dengan matrik polimer secara optimal (Bismarck et al. 2002)

Kelemahan serat alami diantaranya ukuran serat yang tidak seragam dan faktor usia sangat mempengaruhi kekuatannya. Di Indonesia serat alam masih banyak kita jumpai misalnya, seratgoni (*knaf*), serataren, pandan, ijuk, dan sabut kelapa. Pemanfaatan serat alam (*natural fibers*) seperti serat ijuk, kenaf, serat sabut kelapa, serat bambu, abaca, rosella, serat nanas, serat jerami, serat pisang dan serat alami yang lain yang biasa dimanfaatkan sebagai material temuan yang bersifat inovatif, bahkan gagasan yang terutama untuk bahan baku industri material komposit, yakni serat ijuk. Serat ijuk digunakan untuk keperluan rumah tangga seperti sapu, tali, atap dan lainnya. Serat ijuk dapat digunakan sebagai penguat alternatif untuk bahan komposit. Serat yang dihasilkan dari pohon aren (*arengapinnatamerr*) memiliki banyak keistimewaan diantaranya: tahan lama, tahan terhadap asam dan garam air laut, dan memperlambat pelapukan kayu serta mencegah serangan rayap tanah. Serat ijuk merupakan serat alami yang ketersediaannya berlimpah, tetapi belum dimanfaatkan secara optimal. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil serat ijuk di dunia dengan kapasitas 164.389 ton/tahunnya, dan provinsi Lampung menghasilkan serat ijuk sebesar 2004 ton/tahun. (Munandar, dkk. 2012).

Serat ijuk aren ini mulai digunakan karena mudah didapat dan banyak tersedia di Indonesia. Serat ijuk aren sebagai elemen penguat sangat menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang didistribusikan oleh matrik. Serat ijuk aren yang dikombinasikan dengan epoksi sebagai matrik, akan menghasilkan komposit alternatif yang bermanfaat untuk dunia industri. Dengan variasi perlakuan alkali ijuk aren diharapkan menghasilkan properti mekanis komposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit alternatifkomposit yang maksimal untuk mendukung pemanfaatan komposit alternatif.

Adapun penelitian lain tentang pemanfaatan ijuk aren sebagai penguat material komposit berbasis epoksi antara lain yang dilakukan oleh Mahmuda, dkk (2013). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kekuatan tarik dan regangan tertinggi dicapai pada komposit dengan panjang serat 90 mm. Kekuatan tarik yang didapat

kekuatan komposit ialah daya ikat matrik dengan serat, pendistribusian serat merata, dan panjang kritis serat. Hasilfoto SEM menunjukkan terjadi *fiber breaking*. Hal ini menunjukkan bahwa daya ikatan antara matrik dan serat yang cukup baik. Tetapi sebaran serat pada matrik tidak merata yang mengakibatkan kekuatan tarik komposit yang optimal tidak tercapai.

Penelitian yang dilakukan oleh Mahardika (2013), pada variasi fraksi volume serat acak mengalami kenaikan nilai ketangguhan impact sesuai dengan penambahan fraksi volume seratnya, tetapi pada fraksi volume 20% terjadi perbedaan yang sangat sedikit dengan nilai ketangguhan impact dengan fraksi volume 30% dikarenakan pada $V_f = 20\%$ terjadi penumpukan *filler* di tengah spesimen uji. Untuk variasi seratak nilai ketangguhan impact tertinggi terjadi pada $V_f = 40\%$ sebesar $0,166 \text{ J/mm}^2$, dan nilai terendah pada $V_f = 0\%$ sebesar $0,070 \text{ J/mm}^2$.

Walaupun beberapa penelitian tentang pemanfaatan serat ijuk aren sebagai penguat bahan komposit telah banyak dilaporkan, namun laporan penelitian tentang pengaruh perlakuan alkali dan waktu perendaman terhadap kuat geser rekatan pada antar muka/*interface* serat ijuk aren bermatrik epoksi masih sangat sulit diperoleh. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar optimalisasi pemanfaatan

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat teridentifikasi adalah:

1. Komposit dengan penguat serat sintetis memerlukan waktu lebih lama untuk penguraian dibandingkan dengan serat alami sehingga serat alami lebih ramah lingkungan.
2. Potensi serat ijuk aren yang sangat melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal.
3. Masih belum banyak dilakukan laporan penelitian tentang pengaruh konsentrasi alkali dan waktu perendaman terhadap kuat geser rekatan antar muka serat ijuk aren/epoksi.

1.3. Rumusan Masalah

Dari ketiga masalah tersebut, pada penelitian ini penulis membatasi hanya akan mengkaji permasalahan yang ketiga. Secara umum perumusan masalah tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi alkali terhadap kuat geser rekatan pada antar muka serat ijuk aren/epoksi?
2. Bagaimana pengaruh waktu perendaman serat terhadap kuat geser rekatan pada antar muka serat ijuk aren/epoksi?
3. Bagaimana karakteristik kepegangan hasil pengujian komposit serat ijuk

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi alkali dalam perlakuan alkali antar muka serat ijuk aren/epoksi.
2. Mengetahui pengaruh waktu perendaman terhadap kuat geser rekatan pada antar muka serat ijuk aren/epoksi.
3. Mengamati karakteristik kegagalan hasil pengujian komposit serat ijuk aren berpengikat resin epoksi.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberi informasi mengenai pengaruh konsentrasi alkali terhadap kekuatan geser rekatan antar muka komposit serat ijuk aren/epoksi.
2. Memberi informasi mengenai pengaruh waktu perendaman serat terhadap kekuatan geser rekatan antar muka komposit serat ijuk aren/epoksi.
3. Sebagai referensi dalam optimasi desain komposit berserat alami yang ramah lingkungan.

1.6. Asumsi

Waktu yang terdapat pada antar muka serat ijuk/epoksi sangat kecil sehingga dapat