

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini pemanfaatan serat alam tidak hanya digunakan sebagai bahan baku industri tekstil maupun industri kerajinan, tetapi juga digunakan sebagai bahan baku material komposit sebagai pengganti bahan baku material konvensional yang sudah ada saat ini. Bahan baku material yang digunakan di dunia industri masih sangat tergantung dengan logam. Namun bahan teknik lain mulai mendapat pertimbangan sebagai pengganti logam. Bahan teknik yang mulai dikembangkan adalah material komposit. Bahan komposit yang diperkuat dengan serat merupakan bahan teknik yang banyak digunakan, karena kekuatan dan kekakuan spesifik tinggi dan sifatnya dapat didesain mendekati kebutuhan (Jones, 1975).

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, merupakan tuntutan teknologi saat ini. Salah satunya material komposit yang diharapkan di dunia industri yaitu material komposit dengan material pengisi (*filler*). Pada dasarnya material komposit merupakan gabungan dari dua atau lebih material yang berbeda menjadi suatu bentuk unit mikroskopik, yang membentuk 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, dan sifatnya dapat didesain mendekati kebutuhan (Jones, 1975).

Serat alami adalah serat yang berasal dari alam, biasanya berupa serat organik dari tumbuhan dan binatang. Serat alami yang sudah dimanfaatkan diantaranya adalah: ijuk, nanas, pelepah pisang, enceng gondok, kapas dan sabut kelapa. Kelemahan serat ini diantaranya ukuran serat yang tidak seragam dan faktor usia sangat mempengaruhi kekuatan. Perkembangan serat alam sebagai bahan material

komposit ini sangat dimaklumi mengingat ketersediaan bahan baku serat alam di Indonesia yang sangat melimpah (Purboputro, 2006).

Pandan laut merupakan salah satu jenis pandan yang tumbuh subur didaerah pesisir pantai, daun pandan ini merupakan salah satu bahan baku industri kreatif. Pandan laut ini memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan baku material komposit mengingat ketersediaan bahan yang sangat melimpah dan masih sedikitnya penelitian tentang serat pandan berduri sebagai material komposit. Pada pengujian yang dilakukan oleh (Ridho, 2015) perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menjadikan serat pandan laut sebagai *filler* material komposit. Saya mengambil topik penelitian tentang material komposit alami dari daun pandan laut dengan judul “pengaruh penyusunan dan *hybrid ratio* terhadap sifat impact dan tarik serat pandan laut bermatrik resin *unsaturated polyester*”.

Diharjo (2009), pada komposit hibrid *sandwich* serat *E – glass* acak 300 g/m^2 dan kenaf anyam 810 g/m^2 pada $V_f = 30 \%$ bermatrik *polyester* dengan *core* kayu sengon laut setebal 10 mm, kekuatan bending dengan *core* arah serat kayu horizontal adalah 263,28 MPa, lebih besar 81 % di atas komposit *sandwich* hibrid dengan *core* kayu vertikal 97,5 MPa. Kekuatan impact komposit *sandwich* dengan *core* vertikal $0,0604 \text{ J/m}^2$, lebih besar 4,4 % di atas kekuatan impact dengan *core* arah serat kayu horizontal $0,0578 \text{ J/mm}^2$

Diharjo (2009), menyimpulkan bahwa komposit *sandwich* serat gelas acak 300 g/m^2 pada $V_f = 30 \%$ bermatrik *polyester* dengan *core* kayu sengon laut setebal 10 mm memiliki kekuatan bending dan impact adalah 125,44 MPa dan 0,045 MPa.

Ridho (2015) melakukan penelitian serat tunggal pandan berduri terhadap sifat kuat tarik, pandan berduri mendapatkan perlakuan proses *degumming* pada suhu 80°C dengan variasi lama waktu *degumming* 1,2,3,4 jam dengan variasi alkali 2,5%, dan 5% NaOH selama 2 jam. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil kuat tarik tertinggi pada variasi waktu *degumming* 3 jam dan konsentrasi NaOH 2.5% dengan nilai 693,31 MPa dan pada Regangan serta nilai tertinggi didapatkan pada variasi lama waktu *degumming* 4 jam dan variasi NaOH 5% dengan nilai 139,85

mm/mm, pada modulus elastisitas nilai tertinggi pada variasi waktu *degumming* 3 jam dan variasi NaOH 2,5% dengan nilai 1074,21 MPa.

Pemanfaatan serat pandan berduri sebagai penguat bahan komposit masih sedikit laporan penelitian tentang pengaruh proses *degumming* terhadap kuat tarik serat pandan berduri masih sangat sulit dan terbatas. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar *optimasi* pemanfaatan serat pandan berduri yang dapat diperoleh sehingga akan sangat bermanfaat untuk pengembangan teknologi.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut;

1. Masih kurangnya pemanfaatan serat pandan berduri sebagai bahan penguat material komposit
2. Kajian tentang pengaruh penyusunan serat dan tebal lapisan masih sangat jarang.

1.3. Rumusan dan Batasan Masalah

Penulis juga membatasi permasalahan yang akan dikaji, permasalahan yang kedua dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tebal lapisan serat acak dan kontinu sebagai bahan penguat material komposit
2. Bagaimana karakteristik patah komposit terhadap sifat tarik kekuatan, regangan *maximum*, dan modulus elastisitas.
3. Bagaimana karakteristik patah komposit terhadap sifat impak energi yang terserap dan kekuatan impaknya.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian komposit adalah :

1. Mengetahui pengaruh perbandingan tebal lapisan serat acak dan kontinu bermatrik pandan berduri sebagai bahan penguat material komposit.

2. Mengetahui nilai kekuatan tarik dari komposit bermatrik pandan berduri.
3. Mengetahui nilai kekuatan impak dari komposit bermatrik pandan berduri

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan tentang material komposit dengan serat alami.
2. Mengetahui kekuatan mekanik material komposit lapisan *hybrid* serat acak dan kontinu pandan berduri.
3. Bisa menjadi rujukan dalam pembuatan material komposit *hybrid* serat pandan laut.