

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman, teknologi komposit pada saat ini telah banyak dikembangkan dan diteliti, salah satunya adalah komposit hibrid. Komposit hibrid merupakan komposit gabungan yang terdiri dari tipe serat lurus dengan serat acak (Gibson, 1994). Pemanfaatan material komposit banyak digunakan dalam dunia industri sebagai pengganti logam. Komposit merupakan salah satu material yang memiliki kekuatan yang tinggi, mudah dibentuk, tahan korosi dan tentunya memiliki harga yang lebih murah.

Unsur pembentuk komposit adalah matrik dan penguat. Matrik yang umum digunakan adalah polimer berbahan resin dan penguat serat sintetis. Namun, penggunaan kedua jenis material tersebut akan mengakibatkan masalah bagi lingkungan karena sulitnya terdegradasi oleh alam. Salah satu pertimbangan dalam merencanakan bahan komposit adalah bagaimana agar material komposit yang akan digunakan dalam suatu konstruksi dapat terdegradasi secara alami di alam. Penggunaan serat alami adalah solusi agar tujuan tersebut dapat tercapai (Rodiawan dkk., 2016).

Salah satu contoh serat alami yang digunakan sebagai serat penguat pada material komposit hibrid adalah serat ijuk aren. Serat ijuk sebagai elemen penguat sangat menentukan sifat mekanik dari komposit karena meneruskan beban yang didistribusikan oleh matriks. Orientasi arah serat, fraksi volume, ukuran dan bentuk serta material adalah faktor-faktor yang mempengaruhi properti mekanik dan laminat komposit. Dilihat dari bentuknya, serat ijuk tidak homogen, hal ini disebabkan oleh pertumbuhan dan pembentukan serat tersebut bergantung pada lingkungan alam dan musim (Christiani, 2008).

Permentan, (2014) tentang pedoman budidaya aren (*arenga pinnata merr*) yang baik, aren termasuk salah satu jenis tanaman palma yang tersebar hampir

diseluruh wilayah Indonesia, terutama di 14 provinsi, yaitu Papua, Maluku, Maluku Utara, Banten, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Bengkulu, Kalimantan Selatan dan Aceh, dengan total luas areal sekitar 70.000 Ha. Aren memiliki fungsi produksi menghasilkan berbagai komoditi yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan berpotensi ekspor jika diusahakan secara serius, karena seluruh bagian tanaman dapat diolah menjadi berbagai produk pangan dan non pangan.

Di Indonesia, pemanfaatan tanaman aren telah berlangsung lama, namun perkembangannya menjadi komoditi agribisnis relatif lambat, karena sebagian tanaman aren yang ada tumbuh secara alamiah atau belum dibudidayakan. Budidaya tanaman aren belum banyak dilaksanakan, karena selama ini yang dilaksanakan masih terbatas pada penanganan panen, pasca panen dan aspek pemasarannya. Di beberapa daerah, tanaman aren tumbuh secara alami dengan jarak tanam yang tidak teratur.

Samlawi dkk., meneliti pembuatan dan karakterisasi material komposit serat ijuk sebagai bahan baku *cover body* sepeda motor. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa hasil pengujian impak menunjukkan semua komposisi fraksi massa mempunyai nilai energi impak diatas nilai energi impak *cover body* sepeda motor merk x yang digunakan sebagai pembanding. Lalu pengujian tarik menunjukkan semua komposisi fraksi massa mempunyai presentasi pertambahan panjang diatas presentasi material pembanding, komposisi fraksi massa 50%:50% menghasilkan nilai energi impak tertinggi sebesar 198,75 J/cm² merupakan nilai kekuatan tarik material perbandingan sebesar 30,24 MPa, serta menghasilkan nilai elongasi tertinggi sebesar 4,02%.

Supriyadi, (2017), dalam penelitiannya pembuatan dan karakterisasi lentur komposit *hybrid* serat ijuk acak/serat gelas searah bermatriks epoksi. Pada hasil penelitiannya yang dicapai menunjukkan bahwa semakin bertambahnya fraksi volume serat gelas semakin meningkatkan kekuatan *bending* dan modulus elastisitas. Hasil kekuatan *bending* tertinggi diperoleh pada L/d=32 dengan *hybrid ratio* 0,2 yaitu sebesar 127,659 MPa.

Nizam, (2018), mengkaji tentang pembuatan dan karakterisasi tekan dan impak komposit *hybrid* serat ijuk acak/serat gelas anyam bermatrik *polyester*. Pada hasil penelitiannya menunjukkan bahwa variasi lapisan serat gelas mempengaruhi besar nilai kuat tekan dan modulus elastis tekan komposit. Nilai rata-rata kuat tekan tertinggi diperoleh pada variasi lapisan serat gelas 4 lapis sebesar 67,38 MPa sedangkan nilai modulus elastis terendah diperoleh pada variasi lapisan serat gelas 0 lapis sebesar 52,214 MPa.

Sandi, (2017), dalam penelitiannya pembuatan dan karakterisasi lentur komposit *hybrid* serat ijuk acak/serat gelas searah bermatriks *polyester*. Pada hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa nilai kekuatan *bending* tertinggi diperoleh pada $L/d=32$ dengan *hybrid ratio* 0,4 yaitu sebesar 231,765 MPa, sedangkan nilai kekuatan *bending* terendah diperoleh pada $L/d=16$ dengan *hybrid ratio* 0,0 yaitu sebesar 29,036 MPa.

Dari beberapa uraian penelitian diatas, menunjukkan bahwa komposit *hybrid* serat ijuk/serat gelas sudah cukup banyak digunakan dalam penelitian sebagai bahan material komposit. Namun, pembuatan material komposit *hybrid* menggunakan perbandingan variasi lapisan serat gelas masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membahas pembuatan komposit *hybrid* serat ijuk acak/serat gelas searah bermatriks *polyester* dengan perbandingan serat gelas 0, 1, 2 dan 8 lapis, serta perbandingan panjang *support span* (L) terhadap tebal komposit yaitu $L/d = 16$ dan $L/d = 24$. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio hibridisasi serat ijuk acak/serat gelas searah terhadap kuat lentur dan kuat impak.

1.2 Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat disimpulkan bahwa masalah yang teridentifikasi adalah :

1. Serat alami lebih bersifat ramah lingkungan dibandingkan dengan serat sintetis, karena serat alami lebih cepat terdegradasi secara alamiah.
2. Pemanfaatan serat alami sebagai bahan komposit belum optimal, sementara itu jumlah serat alami khususnya serat ijuk aren tersedia sangat banyak.
3. Komposit berpenguat serat alami memiliki sifat mekanik rendah sehingga perlu ditingkatkan, salah satu contohnya dengan cara hibridisasi.

Kemudian, batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan spesimen balok pendek dengan panjang span $L/d = 16$ dan balok panjang dengan panjang span $L/d = 24$
2. Pengujian bending dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *3 point bending*.
3. Pengujian Impak dilakukan menggunakan metode Izod tanpa takik dan spesimen diuji pada sisi belakang.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan berdasarkan identifikasi masalah di atas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh rasio hibridisasi terhadap ketangguhan impak bila spesimen diuji dari permukaan belakang?
2. Bagaimana pengaruh rasio hibridisasi terhadap sifat lentur pada balok pendek $L/d=16$ dan $L/d=24$?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh rasio hibridisasi terhadap ketangguhan impak jika spesimen diuji dari permukaan belakang.
2. Mengetahui pengaruh rasio hibridisasi terhadap sifat lentur pada balok pendek $L/d=16$ dan $L/d=24$.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti mengenai bahan komposit.
2. Menjadikan dan menambah referensi akademik mengenai hibridisasi bahan komposit.
3. Mengoptimalkan pemanfaatan serat alam untuk campuran bahan komposit.