BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki tanah seluas 187,7 juta hektar, terdiri dari hutan seluas 93,9 juta hektar. Namun, luas hutan di Indonesia terus berkurang karena adanya deforestasi. Di Indonesia, deforestasi terbesar terjadi pada tahun 2014-2015 yang mencapai 1.092.181,5 hektar luas hutan di Indonesia, sedangkan pada tahun 2018-2019 lalu, deforestasi hutan mencapai 462.458,5 hektar. Besar nilai deforestasi tersebut, jauh lebih besar daripada nilai reboisasi yang dijalankan. Reboisasi terbesar, terjadi pada tahun 2018-2019 yang mencapai 200.000 hektar luas hutan (Badan Pusat Statistika, 2019). Berdasarkan data tersebut, luas hutan masih belum dapat pulih karena tingginya luas lahan deforestasi, padahal kawasan hutan tersebut menyediakan berbagai kebutuhan hidup seperti, makanan, bahan bakar dan terutama bahan baku kayu untuk berbagai industri perkayuan yang ada di Indonesia (Purwanto, et, al, 2020).

Industri pengolahan kayu Indonesia merupakan barometer peningkatan perekonomian nasional dan faktor kunci dalam upaya peningkatan pendapatan pemerintah di sektor kehutanan. Pemerintah berharap dapat meningkatkan kontribusi sektor kehutanan bagi perekonomian Indonesia dan mendorong pelaksanaan kebijakan pembangunan industrialisasi kehutanan. Kebijakan UU No. 5 Tahun 1967 menjadikan industri pengolahan kayu Indonesia sebagai pendukung industri perkayuan untuk mendorong perekonomian Indonesia. Perkembangan industri perkayuan yang sangat pesat menyebabkan kapasitas total industri perkayuan Indonesia melampaui kemampuan hutan produksi untuk menyediakan bahan baku secara lestari (Suryandari, 2008).

Salah satu industri yang membutuhkan pasokan kayu sebagai bahan baku utamanya adalah industri furnitur. Industri furnitur merupakan komoditas unggulan yang telah menyumbang rata-rata PDB nasional hingga 4,77% (Kemenprin, 2020). Bahan baku furnitur yang biasa digunakan adalah kayu log dan kayu papan. Kayu log adalah kayu bulat yang ditebang dan dapat diproses menjadi bahan baku

produksi pengolahan kayu. Sedangkan kayu papan adalah kayu bulat yang telah diolah menjadi kayu dengan bentuk yang pipih dan panjang sehingga dapat digunakan langsung dalam produksi furnitur (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019). Dengan kondisi industri furnitur saat ini mengharuskan mempunyai strategi yang tepat dalam menjaga kelangsungan proses produksinya, industri furnitur harus dapat menjaga kondisi bahan baku tetap bagus dan stabil dengan biaya yang minimal (Kristianto, et, al, 2021).

Dalam beberapa tahun terakhir, terdapat pengembangan material baru yang menggunakan serat alami sebagai bahan penguat polimer, yang dapat digunakan untuk menggantikan material kayu. Kelebihan dari material tersebut adalah untuk meningkatkan kinerja, mengurangi berat atau densitas material, dan juga mengurangi masalah lingkungan. Material tersebut adalah komposit serat alam. Komposit polimer yang diperkuat serat alam telah berkembang pesat karena banyak keunggulannya dibandingkan dengan komposit tradisional. Bahan komposit yang diperkuat dengan serat alami banyak digunakan di ruang angkasa, otomotif, peralatan olahraga, papan sirkuit dan aplikasi lainnya. Salah satu serat alam yang dapat dimanfaatkan sebagai komposit adalah serat jerami. Serat jerami memiliki potensi yang sangat tinggi untuk dapat menggantikan serat kaca atau serat karbon yang digunakan sebagai penguat plastik. (Martin et al., 2009).

Serat jerami padi merupakan bahan lignoselulosa yang dapat digunakan dalam jumlah besar, namun belum dimanfaatkan secara optimal di Indonesia.. Biasanya jerami digunakan sebagai pakan ternak, bahan kompos, keperluan bahan bakar industri, dan sisanya membusuk atau dibakar. Pembakaran jerami dapat menghasilkan polutan (CO_2, NOx, SOx) yang mencemari lingkungan dan dapat menyebabkan emisi gas rumah kaca. Jerami adalah bagian batang padi yang merupakan hasil samping dari panen padi. Jerami mengandung 37,71% selulosa, 21,99% hemiselulosa, dan 16,62% lignin. Proporsi selulosa yang tinggi ini dapat dimanfaatkan untuk beberapa hal, salah satunya adalah bahan komposit. Keunggulan serat jerami ini diantaranya adalah dapat digunakan sepanjang tahun (*renewable*) dan mudah rusak oleh alam (*biodegradable*) (Pratiwi, et, al, 2016).

Bahan komposit terdiri dari dua atau lebih bahan penyusun yang memiliki sifat fisik atau kimia yang sangat berbeda dan/atau tetap terpisah atau terpisah pada

tingkat makro dari struktur akhir. Komposit serat alam tersusun dari fiber *reinforcement* dan matriks. Serat Jerami padi dapat digunakan untuk fiber *reinforcement* untuk membuat komposit serat alam. Pada penelitian Nasuha, et, al, 2014, Membuat komposit Jerami padi untuk bahan *body* mobil listrik. Serat jerami dipanaskan sampai 35^{o}C kemudian dicampurkan dengan resin epoxy BQTN-EX 157. Kekuatan komposit bisa diketahui dengan uji tarik bahan dengan menambahkan variasi panjang serat jerami. Nilai tegangan tarik yang paling optimum ditunjukkan pada panjang serat 5 mm yaitu 12,17 MPa. Hal ini disebabkan ikatan atar molekul yang kuat terbentuk pada *filler* dan matriks. Sedangkan, pada penelitian Saidah, et, al, 2018, menggunakan variabel fraksi volume serat Jerami padi 10%, 20%, 30% dan 40% dan juga membandingkan resin *polyester* dan *epoxy*. Didapatkan hasil bahwa kekuatan tarik dan impak, masing-masing dari komposit *polyester* sebesar 5,88 MPa, dan kekuatan tarik dan impak, masing-masing dari komposit *epoxy* sebesar 7,56 J, serta 14,75 MPa, dan 23,52 J. Sehingga, karakteristik komposit *epoxy* lebih baik daripada komposit polyester.

Kekurangan yang paling mendasar dari komposit serat alam yaitu kurang eratnya ikatan antara matriks dan serat sehingga menghasilkan sifat komposit yang kurang baik (Akil, M.F, AA Mohammad, & dkk, 2011). Kekurangan tersebut disebabkan oleh sifat alami komposit serat alam yang masih dapat menyerap udara sehingga air dapat masuk ke dalam antara matriks dan serat. Sehingga diperlukan penambahan metode coating untuk dapat menjadikan komposit jerami padi (*fiber straw board*) hidrofobik dan sebagai bahan furnitur yang dapat menahan air, sehingga furnitur tersebut akan lebih mudah dibersihkan dan tahan lama. Pada jurnal Jiang, et,al 2018 menggunakan coating silika dan TEOS pada treatment permukaan komposit serat rami didapatkan hasil water contact angle (WCA) 120 ^{o}C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisis dan mekanik komposit jerami padi hidrofobik serta pengaruh fraksi volume dan perlakuan alkalisasi pada serat. Penelitian ini dapat berpotensi untuk mengurangi limbah jerami padi dan menjadikan komposit jerami dengan penambahan coating ini menjadi material yang bernilai jauh lebih tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalahsebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh fraksi berat, perlakuan alkalisasi terhadap karakteristik fisik dan mekanik pada komposit ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *coating* dari Silika terhadap karakteristik hidrofobik dari papan komposit ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan menganalisa pengaruh fraksi volume perlakuan alkalisasi terhadap karakteristik fisik dan mekanik pada komposit.
2. Mengetahui dan menganalisa pengaruh penambahan *coating* dari Silika terhadap karakteristik hidrofobik dari papan komposit.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh setelah melakukan penelitian ini hingga selesai adalah sebagai berikut ini:

1.4.1 Bagi Perusahaan

a) Menjadikan hasil analisis yang dilakukan selama pengerjaan tugas akhir sebagai masukan bagi perusahaan
b) Memberikan inovasi baru mengenai pengembangan komposit serat Jerami padi yang digunakan sebagai subtitusi kayu di industri furnitur

1.4.2 Bagi Mahasiswa

a) Mengetahui cara mengolah limbah jerami padi menjadi material subtitusi kayu yang lebih bermanfaat.
b) Meningkatkan keterampilan, ilmu pengetahuan, dan wawasan guna meningkatkan kemampuan untuk diimplementasikan di masyarakat dan dunia kerja

1.4.3 Bagi Perguruan Tinggi

a) Dapat dijadikan sebagai referensi dasar untuk dilakukan penelitian yang lebih mendalam mengenai komposit serat alam.

1.4.4 Bagi Masyarakat

a) Meningkatkan kegunaan jerami padi sehingga lebih bermanfaat menjadi material baru, komposit serat Jerami padi yang mampu menggantikan material kayu, dan dapat mengurangi deforestasi pada hutan Indonesia.

1.5 Batasan dan Asumsi Penelitian

1.5.1 Batasan Permasalahan

Penelitian ini memiliki batasan masalah dengan menggunakan variabel berupa:

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah Jerami padi dan resin *epoxy*.
2. Katalis *(hardener)* yang digunakan adalah hardener epoxy part B
3. Pembuatan komposit dilakukan dengan metode *hand lay-up*.
4. Panjang serat jerami adalah 5 mm.
5. Fraksi volume serat yang digunakan adalah 40%, 50% dan 60%, dan rasio hardener dengan resin adalah 1:2.
6. Perendaman serat dilakukan menggunakan NaOH dengan variasi konsentrasi 5% dan 10% serta variasi lama perendaman 4 jam dan 8 jam.
7. Coating komposit dilakukan dengan 2-3 kali pelapisan dengan coating silika dan polyethylen.
8. Uji karakterisasi yang dilakukan adalah uji densitas, uji kuat tekan, uji kandungan selulosa dan lignin serta uji sudut kontak air.

1.5.2 Asumsi Penelitian

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan selalu tersedia dan mudah didapat.
2. Kondisi lingkungan (kelembaban, suhu kamar dianggap konstan selama percobaan).