

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk Indonesia diikuti dengan bertambahnya juga kebutuhan akan kayu untuk pembangunan rumah dan *furniture* di dalamnya. Selain itu, kebutuhan akan bahan baku kayu untuk pembuatan *furniture* terus menurun setiap tahunnya. Menurut badan statistik kementerian kehutanan pada tahun 2017 produksi kayu untuk gergajian berjumlah 2,8 juta m³ dan pada tahun 2018 berjumlah 2,07 juta m³. Karena semakin menurunnya produksi dari kayu di Indonesia sebagai bahan baku untuk pembuatan *furniture* tersebut, harus ditemukan bahan baku alternatif yang bisa meminimalisir terjadinya penurunan produksi kayu di masa mendatang. Inovasi yang terjadi dari masa ke masa telah melahirkan rekayasa teknologi alternatif seperti komposit untuk pengaplikasian *furniture*, (Wibowo dkk., 2021)

Limbah kayu merupakan sisa potongan kayu dalam berbagai bentuk dan ukuran yang dihasilkan selama proses produksi, yang sayangnya tidak dapat dimanfaatkan secara optimal karena teknologi pengolahan yang digunakan tidak mampu mengubahnya menjadi produk dengan nilai ekonomi tinggi. Limbah ini sering kali dianggap tidak memiliki nilai ekonomi dalam kondisi tertentu, tetapi mungkin masih dapat dimanfaatkan pada proses atau waktu yang berbeda. Meskipun demikian, limbah kayu ini sebenarnya memiliki potensi untuk diolah menjadi produk dengan nilai tambah yang tinggi. Salah satu peluang yang dapat dikembangkan adalah penggunaan limbah kayu untuk membuat papan atau panel yang bisa digunakan sebagai bahan bangunan yang murah, ringan, dan cukup kuat. Langkah ini sangat relevan dengan upaya menciptakan inovasi, terutama dalam menyediakan papan bagi masyarakat. Selain itu, pemanfaatan ini juga dapat membantu mengatasi masalah limbah kayu yang berpotensi merusak lingkungan (Muhammad, dkk, 2022).

Kekurangan produksi hasil hutan alam dapat terjadi akibat ketidakseimbangan antara pemanfaatan kayu dan upaya reboisasi atau pembangunan tegakan baru. Sebagai solusinya, pengembangan teknologi dalam produksi papan partikel dengan memanfaatkan limbah hasil hutan dan perkebunan, seperti serbuk gergaji dan kulit buah kopi, dapat membantu mengurangi ketergantungan pada kayu solid dalam industri pengolahan hasil hutan. Menurut data BPS, produksi kayu sengon pada tahun 2018 mencapai 3.651.479,49 m³, sementara menurut Sushardi dan Setyagama (2015), rendemen di industri penggergajian berkisar antara 40-60%. Selain itu, data BPS (2019) menunjukkan bahwa produksi kopi di Indonesia mencapai 741.657 ton, dengan limbah kulit buah kopi yang dihasilkan dalam proses pengolahan mencapai sekitar 40-45% (Juwita, dkk., 2017).

Melimpahnya limbah kopi di daerah pertanian khususnya daerah Tanah Gayo yaitu limbah hasil pengolahan biji kopi merupakan potensi energi besar yang selama ini hanya di bakar percuma. Salah satu limbah kopi hasil kegiatan pertanian yang melimpah di aceh adalah limbah hasil pengolahan (*pulping*) kopi. Penggunaan limbah hasil *pulping* kopi sebagai bahan baku pembuatan komposit dapat menjadi salah satu pilihan terbaik. Pada saat ini kopi arabika di taran tinggi tanah Gayo di tanam di tiga kabupaten yaitu Aceh Tengah 46.000 ha, Bener Meriah 37.000 ha, dan Gayo Lues 3.000 ha. Proses pengolahan kopi menghasilkan tiga jenis limbah yaitu limbah cair pada pengolahan kopi cara basah, limbah kuliati kopi (daging buah) dan cangkang biji kopi (Milawarni, dan Yasir., 2015).

Limbah kulit kopi dapat menjadi sumber serat yang potensial karena mengandung serat sebesar 21%. Selain itu, limbah ini juga mengandung senyawa kimia aktif seperti tanin (1,8-8,56%), pektin (6,5%), dan kafein (1,3%). Komposisi kimia limbah kulit kopi mencakup kadar air (8,47-8,83%), kadar abu (5,6-11,88%), kadar lignin (21,95-35,9%), serat kasar (30,15-36,98%), hemiselulosa (2,5-11,65%), dan selulosa (10,15-27,26%). Karena kandungan kimia yang hampir serupa dengan kayu, penelitian mengenai pemanfaatan limbah kopi dalam pembuatan papan partikel sangat penting. Di masa depan, limbah kopi ini tidak hanya akan dibuang begitu saja, tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan

alternatif untuk material terbarukan (Syafitri, dkk., 2022).

Papan partikel adalah jenis produk komposit atau panel kayu yang dibuat dari partikel-partikel kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya yang diikat menggunakan perekat. Papan ini biasanya memiliki ketebalan lebih dari 1,5 mm dan dapat dibuat dari berbagai bahan seperti partikel kayu, kulit kayu, serbuk, tatal kayu, serta serat berlignoselulosa lainnya. Papan partikel dikenal sebagai produk komposit yang ramah lingkungan karena memanfaatkan berbagai jenis limbah sebagai bahan bakunya. Limbah-limbah tersebut meliputi limbah dari sektor kehutanan, pertanian, perkebunan, serta limbah rumah tangga seperti kertas dan plastik bekas.

Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu papan partikel meliputi berat jenis kayu, kandungan zat ekstraktif, jenis kayu yang digunakan, campuran berbagai jenis kayu, ukuran partikel, keberadaan kulit kayu, jenis perekat, dan metode pengolahannya (Purwanto, 2015). Papan partikel memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan kayu asli, antara lain bebas dari mata kayu, tidak mudah pecah atau retak, serta ukurannya dan kerapatannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Selain itu, papan partikel bersifat isotropis, yang berarti sifat dan kualitasnya seragam dan dapat diatur. Namun, kelemahan utama papan partikel adalah stabilitas dimensinya yang rendah. Pengembangan tebal papan partikel dari kondisi kering ke basah berkisar antara 10% hingga 25%, yang lebih besar dibandingkan dengan pengembangan kayu utuh, serta pengembangan liniernya dapat mencapai 0,35%.

Pengembangan panjang dan tebal pada papan partikel sangat mempengaruhi penggunaannya, terutama jika digunakan sebagai bahan bangunan (Mikael, dkk., 2015). Dalam pembuatan papan partikel, perekat merupakan elemen penting. Saat ini, perekat sintesis seperti phenol formaldehida (PF) sering digunakan. Perekat polyester biasanya dipakai untuk kayu interior, sedangkan phenol formaldehida lebih cocok untuk kayu eksterior. Perekat berbasis resin polyester dikenal karena daya rekatnya yang baik dan harganya yang relatif murah (Sinaga, 2021). Resin polyester, yang memiliki kandungan amino tertinggi, umumnya digunakan untuk

kayu lapis dan papan partikel interior. Perekat ini memiliki beberapa kelebihan, seperti harga yang terjangkau, tidak mudah terbakar, proses pematangan yang cepat, dan warna yang terang. Namun, ada juga kekurangan, yaitu ikatannya tidak tahan terhadap air, tidak tahan cuaca, dan menghasilkan emisi formaldehida (Nababan, 2017).

Produksi kopi yang besar di provinsi Nanggro Aceh Darussalam tentunya menghasilkan limbah kulit kopi yang melimpah, Hal ini menjadi salah satu peluang pengembangan pembuatan papan partikel dari bahan tersebut, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan papan partikel berbahan dasar kulit kopi. Dari uraian diatas maka pada penelitian ini menganalisa sifat fisik dan sifat mekanik papan partikel berbahan dasar kulit kopi dan Resin *Polyester* sebagai perekat.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan kekuatan uji sifat mekanik komposit papan partikel.
2. Bagaimana komposisi yang ideal pencampuran serbuk kulit kopi sebagai serat penguat matrik resin polyester yang dapat menghasilkan suatu komposit papan partikel yang sesuai dengan Standar SNI 03-2105-2006

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui hasil kekuatan sifat mekanik pada komposit papan partikel.
2. Mengetahui pengaruh kulit kopi dan Resin *Polyester* sebagai bahan pembuatan komposit papan partikel terhadap pengujian tarik dan pengujian bending.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1 Kulit kopi diambil dari daerah dataran tanah gayo yaitu tepatnya di kabupaten Aceh Tengah karena kesediaan bahan baku yang sangat banyak dan jarak yang masih terjangkau.

- 2 Perekat yang digunakan dalam pembuatan papan partikel berupat Resin *Polyester* Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik dan pengujian bending.
- 3 Komposisi yang diuji adalah penggunaan serbuk dengan perbandingan serat serbuk kulit kopi dan resin polyester yaitu 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40%. Yang sesuai dengan ASTM D3039 dan ASTM D970
- 4 Sifat mekanik yang diuji pada penelitian ini adalah tegangan, regangan, elastisitas, dan kegetasan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan papan, serta mengurangi dampak pencemaran lingkungan.
2. Sebagai salah satu informasi bahwa kulit kopi dapat dijadikan produk yang mempunyai nilai daya jual.
3. Menghemat sumber daya dan mengurangi ketergantungan bahan baku impor.
4. Sebagai sumber informasi yang dapat dikembangkan oleh penelitian berikutnya.