

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap tahun di Indonesia kekurangan bahan baku kayu alam dimana semakin lama industri bergantung pada kayu hutan dimana produksi kayu bulat di Indonesia pada tahun 2021-2022 adalah 64.423.604 - 64.652.562 (Badan Pusat Statistik, 2023). Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan di Indonesia (2023) deforestasi netto tahun 2021- 2022 adalah sebesar 104.000 ha, yang mana jika dilakukan secara terus menerus akan menyebabkan hutan gundul dan bencana alam lainnya. Dikarenakan hal ini ada banyak teknik yang mulai dikembangkan guna untuk mengurangi ketergantungan terhadap kayu hutan salah satunya dengan material komposit.

Material komposit merupakan gabungan dari dua atau lebih material yang terdiri dari *filler* (bahan pengisi) dan matriks (bahan pengikat). Material komposit banyak diaplikasikan salah satunya adalah pembuatan papan partikel dengan bahan alternatif yang melimpah. Papan partikel merupakan salah satu papan yang dihasilkan dari partikel-partikel kayu dan diikat menggunakan zat perekat. Secara umum, pembuatan papan partikel menggunakan bahan yang mengandung hemiselulosa, selulosa, dan lignin (Haygreen dan Bowyer, 1996).

Di Indonesia, limbah organik merupakan permasalahan yang serius, ini dikarenakan kurangnya kesadaran dan pengetahuan mengenai pentingnya membuang dan memilah limbah secara benar (Rabia dkk., 2022). Limbah organik adalah jenis limbah yang dihasilkan dari bahan-bahan organik seperti kayu, daun,

kulit buah, dan lainnya. Beberapa contoh lainnya adalah limbah serbuk gergaji kayu meranti, ampas tebu, dan limbah padat singkong.

Savitri dan Mora (2021) telah melakukan penelitian mengenai sifat fisis dan mekanis papan partikel dari serbuk tandan kosong kelapa sawit, kayu meranti, dan tempurung kelapa bertulang anyaman bambu. Perbandingan komposisi massa bahan yang digunakan antara serbuk kayu dan tempurung kelapa adalah 25:5, 20:10, 15:15, 10:20, dan 5:25 dengan variasi massa antara tandan kosong kelapa sawit dan resin adalah 40% dan 30%. Hasil pengujian sifat fisis didapatkan nilai kerapatan sebesar (0,85-0,90) g/cm³, kadar air sebesar (2,24-3,8)%, dan daya serap air (21,19- 25,46)% dimana pengujian sifat fisis ini sudah memenuhi standar SNI 03-2105-2006 kecuali pada perbandingan 20:10. Pengujian *Modulus of Elasticity* (MOE) juga belum memenuhi standar SNI 03-2105-2006.

Sari dan Mora (2020) telah melakukan penelitian tentang pengaruh komposisi tempurung kelapa, ampas tebu, dan perekat resin epoksi terhadap sifat fisis dan sifat mekanis papan partikel dengan variasi rasio presentase tempurung kelapa dan ampas tebu yaitu 30:60, 40:45, 50:30, 60:15, dan 70:0 dengan ukuran partikel tempurung kelapa lolos ayakan 100 *mesh* dan ampas tebu lolos ayakan 50 *mesh*. Penelitian ini menunjukkan sifat fisis nilai densitas terendah pada komposisi 30:60 sebesar 0,90 g/cm³ sedangkan densitas tertinggi pada komposisi 70:0 sebesar 1,01 g/cm³, kadar air terendah 0,89% komposisi 70:0 dan kadar air tertinggi 1,99% pada komposisi 30:60, sedangkan nilai daya serap air yang rendah pada komposisi 70:0 sebesar 15,51% dan daya serap air yang tinggi pada komposisi 30:60 sebesar 37,61%. Hasil uji sifat mekanis nilai *Modulus of Rupture*

(MOR) terendah sebesar 526,16 kg/cm² pada komposisi 30:60 sedangkan nilai *Modulus of Elasticity* (MOE) tertinggi 817,33 kg/cm² pada komposisi 70:0, nilai MOR terendah 28,35 kg/cm² pada komposisi 30:60 dan MOR tertinggi 101,43 kg/cm² pada komposisi 70:0. Papan partikel yang didapatkan pada pengujian ini sudah memenuhi standar mutu SNI 03-2105-2006 kecuali untuk beberapa variasi sampel pada densitas, MOR dan MOE.

Syafitri dkk. (2022) telah melakukan penelitian tentang karakteristik papan partikel campuran serbuk gergajian kayu sengon dan kulit buah kopi dengan perekat dekstrin tepung limbah singkong. Pembuatan papan partikel ini menggunakan metode kempa panas pada suhu 185°C, beban kempa 20 kg/cm³ selama 10 menit. Perekat tepung ongkok yang digunakan sebesar 20% dari berat kering sampel dan butiran *filler* yang digunakan adalah 80 mesh. Hasil uji sifat fisis papan partikel yang didapatkan sudah memenuhi standar JIS A 5908 2003, sedangkan hasil uji sifat mekanis belum memenuhi standar JIS A 5908 2003.

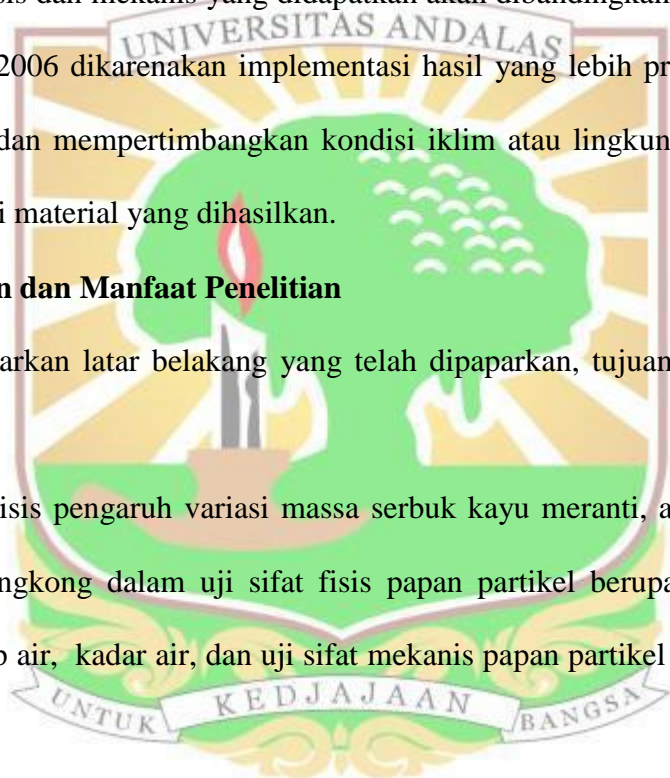
Ferrandez dkk. (2018) telah melakukan penelitian mengenai *physical and mechanical properties of particleboard made from palm tree prunings*. Perbandingan komposisi massa partikel dan perekat urea folmadehida adalah 65% dan 6% dengan variasi ketebalan papan (0,24 - 4) mm. pembuatan papan partikel menggunakan metode kempa panas dengan tekanan 2,6 MPa pada suhu 130°C selama 5 menit. Hasil uji sifat fisis sudah memenuhi standar EN 312:2010 sedangkan uji mekanis MOR sudah memenuhi standar EN 312:2010 kecuali nilai MOE belum memenuhi standar EN 312:2010.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai papan partikel dari kayu meranti, ampas tebu, dan limbah singkong. Pada penelitian ini dilakukan analisis sifat fisis (uji kerapatan, daya serap air, dan kadar air) dan mekanik (uji *Modulus of Elasticity* atau kuat lentur dan *Modulus of Rupture* atau kuat tekan) dengan ukuran partikel yang digunakan lolos ayakan 100 mesh dan dikempa panas dengan suhu 200 °C dan beban kempa 2000 kg dalam waktu 7 menit. Sifat fisis dan mekanis yang didapatkan akan dibandingkan dengan standar SNI 03-2105-2006 dikarenakan implementasi hasil yang lebih praktis mengikuti standar lokal dan mempertimbangkan kondisi iklim atau lingkungan yang dapat mempengaruhi material yang dihasilkan.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh variasi massa serbuk kayu meranti, ampas tebu, dan limbah singkong dalam uji sifat fisis papan partikel berupa uji kerapatan, daya serap air, kadar air, dan uji sifat mekanis papan partikel yaitu MOE dan MOR.
2. Mendapatkan alternatif papan partikel dari serbuk kayu meranti, ampas tebu, dan limbah singkong.
3. Menentukan variasi komposisi serbuk kayu meranti, ampas tebu, dan limbah singkong berpenguat epoksi yang terbaik pada pembuatan papan partikel.



Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan alternatif lain dalam pengolahan serbuk kayu meranti, ampas tebu, dan limbah singkong berpenguat epoksi.
2. Memperluas alternatif sumber-sumber bahan baku untuk membuat papan partikel untuk mengurangi kayu hutan.
3. Untuk meningkatkan nilai ekonomis serbuk kayu meranti, ampas tebu, dan limbah singkong dengan matriks epoksi.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Bahan yang digunakan adalah kayu meranti, ampas tebu, dan limbah singkong lolos ayakan 100 *mesh*.
2. Perekat atau matriks yang digunakan yaitu resin epoksi sebanyak 30% dari massa total dan serbuk kayu meranti yang konstan yaitu 40% dari massa total.

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Hanya dilakukan analisis sifat fisis (kerapatan, kadar air, dan daya serap air), sifat mekanis (MOE dan MOR) dari komposit papan partikel yang mengacu pada SNI 03-2105-2006.
2. Komposisi bahan papan partikel divariasikan menjadi lima variasi dengan massa total 90 gram dan perbandingan kayu meranti, ampas tebu dan limbah singkong adalah 40%:25%:5% ; 40%:20%:10% ; 40%:15%:15% ; 40%:10%:20% ; 40%:5%:25%.
3. Suhu kempa yang digunakan yaitu 200 °C dengan waktu 7 menit dan beban kempa 2000 kg.