

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit adalah salah satu komoditas perkebunan yang terus berkembang di Indonesia. Pabrik kelapa sawit mengolah buah kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan juga menghasilkan 75% limbah padat dan cair. Seiring perkembangan zaman dan meningkatnya kesadaran untuk pelestarian lingkungan, pengolahan limbah menjadi hal yang sangat penting saat ini. Pemanfaatan limbah menjadi bahan yang bermanfaat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif bagi lingkungan dan mewujudkan industri berwawasan lingkungan. Produksi minyak kelapa sawit Indonesia yang jumlahnya semakin meningkat, dengan demikian limbah kelapa sawit juga semakin meningkat, sebagai akibat meluasnya lahan penanaman kelapa sawit. Limbah tersebut bila tidak diolah akan menimbulkan masalah serius bagi lingkungan. Berbagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut telah banyak dilakukan antara lain pembuatan papan partikel (Alpandari & Prakoso, 2022).

Papan partikel adalah papan yang terbuat dari campuran keping kayu (*wood chips*) dengan lem resin sintesis dan dipres atau ditekan menjadi lembaran-lembaran keras dalam ketebalan tertentu. Papan partikel merupakan hasil olahan kayu yang banyak digemari oleh masyarakat sebagai pengganti kayu yang ketersediaannya semakin terbatas. Persediaan kayu dari hutan alam setiap tahun semakin berkurang, baik dari segi mutu maupun volumenya. Hal ini disebabkan kecepatan pemanenan yang tidak seimbang dengan kecepatan penanaman, sehingga tekanan terhadap hutan alam makin besar. Di sisi lain kebutuhan kayu untuk bahan baku industri semakin meningkat, hal ini berarti pasokan bahan baku pada industri perkayuan semakin sulit, kalau hanya mengandalkan kayu yang berasal dari hutan alam. Permintaan kayu di pasar internasional diperkirakan semakin meningkat sebagai akibat perkembangan penduduk dunia yang semakin pesat dan kecenderungan membaiknya kondisi perekonomian berbagai negara saat ini. Sementara itu kebutuhan didalam negeri dewasa ini mencapai 58 juta m³ pertahun, sedangkan total produksi kayu hanya 52

juta m³ pertahun, berarti terjadi kekurangan pasokan sekitar 6 juta m³ (Fikri et al., 2022).

Kebutuhan manusia akan bahan baku kayu dari hari ke hari semakin meningkat ditengah-tengah pemanasan global dunia serta mengalami peningkatan pada setiap tahunnya, hal ini pengaruh besar bagi lingkungan dan umat manusia sehingga perlu dicarikan alternatif baru bahan pengganti kayu. Penelitian sebelumnya telah banyak dilakukan dalam hal mencari solusi permasalahan bahan pengganti kayu dengan menggunakan serbuk kayu, batang pisang, jerami padi dan masih banyak lagi. Tandan, pelepah dan akar kelapa sawit dengan perekat berbasis polipropilena grafting maleat anhidrat (PP-g-MA) dalam hal pembuatan papan partikel dan berbahan selulosa sehingga dianggap bisa menggantikan kayu dan tanpa mengurangi kualitas dan fungsinya sehingga mampu memenuhi standar SNI 03-2105-2006. Limbah TKKS dapat digunakan sebagai papan partikel karena memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi yakni mengandung selulosa (30-50%) dan lignin (13-30%) (Raharjo, 2020). TKKS merupakan limbah padat yang berasal dari industri sawit. Satu ton kelapa sawit menghasilkan limbah berupa TKKS sebanyak 23% atau 230 kg (Kamal, 2018).

TKKS biasanya digunakan sebagai bahan pakan ternak, pupuk organik, pulp dan kertas, briket dan bahan baku pembuatan papan partikel (Febriyanti et al., 2019). Serat TKKS memiliki kandungan lignin sebesar 19%, selulosa sebesar 65%, dan ash sebesar 2%. Lignin ($C_9H_{10}O_2(OCH_3)_n$) adalah salah satu komponen penyusun tanaman yang bersama dengan selulosa dan bahan-bahan serat lainnya membentuk bagian struktural dan sel tumbuhan. Lignin, yang menyusun hingga 10- 25% dari biomassa lignoselulosa, adalah polimer alam yang kedua paling melimpah. Lignin tidak larut dalam air dan stabil di alam dan bertindak sebagai “lem” yang menghubungkan selulosa dan hemi-selulosa. Selulosa merupakan suatu polisakarida yang mempunyai formula umum seperti pati ($C_9H_{10}O_5)_n$). Sebagian besar selulosa terdapat pada dinding sel dan bagian-bagian berkayu dari tumbuh-tumbuhan (Pradana et al., 2017).

Setiap pemanenan buah kelapa sawit harus dilakukan pemotongan pelepah sebanyak 2-3 buah per tandan kelapa sawit sehingga mengakibatkan adanya limbah pelepah sawit dan dibiarkan membusuk di kebun. Pemanfaatan pelepah ini belum optimal, dengan memanfaatkan pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku dalam pembuatan papan partikel guna mendapatkan sifat fisis dan mekanisnya (Putri, 2018).

Akar sawit merupakan akar serabut yang memiliki panjang 20m dan kedalam mencapai 0,45 m. Pohon kelapa sawit yang sudah berumur akan ditebang sehingga dapat menghasilkan berbagai limbah baik dari batang pelepah, daun dan akar kelapa sawit. Untuk menanggapi hal tersebut maka dapat diolah menjadi bahan yang memiliki manfaat lain, misalnya pembuatan papan partikel, kompos dan lain sebagainya (Estate, 2021)

Perekat yang digunakan pada pembuatan papan partikel ini menggunakan matriks dari limbah botol dan gelas air mineral yang didaur ulang dengan memanfaatkan botol dan gelas air mineral dapat mengurangi limbah plastik yang sulit terurai di alam serta dapat menurunkan pencemaran lingkungan. PP saat ini banyak digunakan dalam berbagai aplikasi plastik yang digunakan, namun dalam proses degradasi dengan tanah begitu sulit dikarenakan suhu dekomposisi PP mencapai $150-170^{\circ}\text{C}$ hal inilah menjadi pemicu terjadinya limbah plastik. Pada penelitian ini dirancang bahan perekat PP terdegradasi maleat anhidrat (PP-g-MA) dari PP yang akan digunakan sebagai bahan perekat dalam proses pembuatan papan partikel. Perekat PP-g-MA diharapkan dapat menghasilkan ikatan ester dengan selulosa dan menjadi sefasa dengan PP sehingga dapat menghasilkan papan partikel dengan kualitas yang baik. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah meliputi: yang pertama yaitu mendegrasi PP dengan cara mereaksikan PP dengan BPO untuk memperoleh PP bobot molekul yang lebih kecil viskositas intrinsik yang lebih rendah yang selanjutnya disebut sebagai PP terdegradasi. Tahapan kedua merupakan fungsionalisasi PP secara grafting menggunakan MA dengan adanya inisiator BPO yang hasilnya disebut sebagai PP terdegradasi maleat anhidrat PPd-g-MA (Sijabat et al., n.d.).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil dari karakterisasi limbah tandan, pelepah, dan akar kelapa sawit dapat dijadikan sebagai papan partikel?
2. Apakah limbah plastik lebih efisien sebagai bahan perekat pada pembuatan papan partikel dari tandan, pelepah, dan akar kelapa sawit

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui karakterisasi limbah tandan, pelepah, dan akar kelapa sawit sebagai bahan pengisi pembuatan papan partikel.
2. Untuk mengetahui hasil uji papan partikel sesuai SNI 03-2105-2006.
3. Untuk mengetahui hasil uji dari papan partikel yang diuji dari daya serap air, kerapatan, keteguhan rekat, MoE/MoR, FT-IR dan TGA.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya gambaran penelitian untuk membuat papan partikel dari tandan, pelepah, dan akar kelapa sawit dengan bahan perekat PP-g-MA sehingga dapat memberikan informasi tentang karakterisasi sifat dari papan partikel tandan, pelepah, dan akar kelapa sawit.

1.5 Pembatasan Masalah

1. PP yang digunakan adalah PP dari plastik bekas
2. Pembuatan komposit dilakukan dengan metode kempa tekan (*hot press*).

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan di Laboratorium (*Eksperiment Laboratory*). Untuk sifat fisik adalah daya air, kerapatan dan internal bonding, sedangkan kimia yang diukur FT-IR dan TGA. Tahapan pengambilan sampel data meliputi :

1. Pertama, pengambilan sampel tandan, pelepah, dan akar kelapa sawit dengan ukuran 2-3 cm dan dibersihkan, direndam dengan n-Heksana, setelah itu

dilakukan pencucian dan dikeringan dibawah sinar matahari selama 24 jam dengan tujuan untuk menurunkan kadar air pada sampel.

2. Kedua, mereaksikan PP dengan MA dalam internal mixer dengan inisiator BPO menghasilkan PPd-g-MA dengan perbandingan PP : BPO : MA (25.50 g : 4.50 g : 0.90 g)
3. Ketiga, pembuatan papan partikel dari tandan, pelepah dan akar kelapa sawit dengan PPd-g-MA.

Variabel-variabel yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Tahap I

Variabel tetap : selama 24 jam (pengeringan limbah tandan, pelepah dan akar kelapa sawit), suhu 170°C, dan Waktu 15 menit.

b. Variabel II

Perbandingan perekat yang digunakan PP : BPO : MA (25.50 g : 4.50 g : 0.90 g), dan perbandingan sampel dengan perekat (60:40).

