

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri minyak sawit di Indonesia dapat menghasilkan 5,29 juta ton TKKS kering atau 17,64 juta ton TKKS basah dalam satu tahun[1]. Limbah TKKS ini sudah dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas, pupuk organik, dan briket. Limbah TKKS berpotensi sebagai serat penguat komposit. Tetapi ada masalah dalam pengembangannya yaitu kelemahan pada sifat mekaniknya. Struktur serat TKKS ini mengandung 37,26–63% selulosa, 14,6–37% hemiselulosa, dan 17–31,7% lignin[2]. Hal ini menyebabkan ketidaksesuaian antara serat yang bersifat hidrofilik (dapat menyerap air) dan matriks polimer yang bersifat hidrofobik (susah menyerap air) sehingga menghasilkan ikatan antarmuka yang lemah[3].

Untuk mengatasi ketidaksesuaian antarmuka tersebut, diperlukan perlakuan permukaan serat yang efektif dan terpilih guna meningkatkan kualitas serat TKKS sebelum digunakan sebagai penguat komposit. Cara yang sering digunakan pada serat alam yaitu dengan menggunakan larutan alkali NaOH untuk menghilangkan kadar ligninnya. Pada beberapa penelitian sebelumnya tentang pengaruh perlakuan alkali terhadap kekuatan tarik serat alam dengan menggunakan perlakuan NaOH 5% menunjukkan kadar selulosa tertinggi berada pada waktu perendaman 2 jam. Pada waktu perendaman 4 jam dan 6 jam mengalami peningkatan kadar lignin pada serat dan penurunan kadar selulosa. Hal ini terjadi karena semakin lama waktu perendaman akan merusak struktur selulosa pada serat TKKS[4].

Pada industri kertas, serat alam umumnya diolah melalui proses *kraft* dengan larutan NaOH dan Na₂S. Na₂S berfungsi untuk mempercepat reaksi NaOH untuk memecah kadar lignin pada serat alam. Kemudian Na₂S dapat mempertahankan kadar selulosa dan hemiselulosa dari degradasi akibat proses perendaman menggunakan larutan NaOH[5]. Kadar lignin yang sedikit serta kadar selulosa yang tinggi akan meningkatkan kekuatan fisik serat alam. Penggunaan Na₂S dalam proses delignifikasi diharapkan dapat menghasilkan serat TKKS berkualitas tinggi dengan kadar selulosa maksimal dan lignin minimal, sehingga kompatibilitas dan adhesi dengan matriks polimer meningkat signifikan. [6].

Resin *polyester* merupakan resin *thermosetting* terbentuk dari reaksi kondensasi antara asam dibasa dan alkohol dihidrat. *Polyester* memiliki keunggulan berupa sifat mekanik yang baik, ketahanan terhadap korosi, biaya produksi yang rendah, serta mudah diproses. Namun, resin *polyester* memiliki kekurangan yaitu sifatnya yang rapuh[7]. Untuk memperbaiki kekurangan tersebut, dilakukan modifikasi dengan penambahan *Methyl Methacrylate* (MMA) sebanyak 10% dari total resin *polyester* yang digunakan. MMA berfungsi meningkatkan adhesi antar fasa melalui peningkatan polaritas resin, meningkatkan ketangguhan melalui distribusi beban yang lebih baik, dan mengurangi sifat getas resin *polyester*[8].

Berdasarkan landasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan 4% Na_2S pada proses delignifikasi serat TKKS dengan variasi konsentrasi NaOH sebesar 1%, 3%, dan 5%, kemudian direbus pada temperatur 80 °C dengan waktu perebusan 2 jam. Analisis komposisi kimia dilakukan dengan pengujian alat *Fourier transform infrared* (FTIR) dan pengujian tarik untuk menganalisis sifat mekanik material komposit seperti kekuatan tarik, modulus elastisitas, dan elongasi.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan 4% Na_2S pada proses delignifikasi serat TKKS terhadap karakteristik kimia serat?
2. Bagaimana pengaruh penambahan 4% Na_2S pada proses delignifikasi serat TKKS terhadap sifat mekanik komposit?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh penambahan 4% Na_2S pada proses delignifikasi serat TKKS terhadap karakteristik kimia serat.
2. Mengetahui pengaruh penambahan 4% Na_2S pada proses delignifikasi serat TKKS terhadap kekuatan tarik, modulus elastisitas dan elongasi komposit *polyester*-MMA.

1.4 Manfaat

1. Memberikan pedoman untuk menentukan konsentrasi NaOH optimal dengan penambahan 4% Na_2S pada proses delignifikasi serat alam.
2. Dapat menentukan metode yang efektif pada perlakuan serat alam yang digunakan sebagai penguat komposit *polyester*-MMA.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian dibatasi pada variasi konsentrasi NaOH sebesar 1%, 3%, dan 5% serta penambahan 4% Na₂S pada dengan waktu perendaman 2 jam.
2. Analisis karakteristik serat TKKS dibatasi pada pengujian FTIR.
3. Analisis sifat mekanik material komposit dibatasi dengan pengujian tarik.
4. Proses pembuatan komposit menggunakan cetakan terbuka dan serat disusun acak.
5. Tandan kosong kelapa sawit diperoleh dari salah satu perkebunan sawit yang ada di Kec. Mandau, Kab. Bengkalis, Riau.

1.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan penelitian ini terdiri dari : BAB I menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan, BAB II menjelaskan mengenai tinjauan pustaka yang mendukung dan menjadi landasan penelitian ini, BAB III menjelaskan mengenai alat dan bahan yang digunakan, langkah-langkah penelitian, serta prosedur yang dilakukan pada penelitian ini, BAB IV menjelaskan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini, dan BAB V berisi tentang kesimpulan yang telah didapat dan serta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

