

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, kemajuan teknologi material berlangsung dengan cepat. Berbagai jenis bahan telah menjadi fokus penelitian dan pengembangan untuk mencapai kualitas yang lebih baik. Salah satu inovasi terkini adalah pengembangan material komposit. Komposit menjadi area penelitian yang sangat aktif karena umumnya memiliki sejumlah keunggulan, seperti kemudahan dalam proses pembentukan, ketahanan yang baik terhadap korosi, biaya produksi yang lebih terjangkau, dan umumnya memiliki berat yang lebih ringan dibandingkan logam[1]. Hal ini menjadikan bahan komposit sebagai alternatif yang mampu bersaing dengan material logam konvensional [2].

Tandan kosong kelapa sawit, seringkali dihasilkan sebagai sisa dari kegiatan industri kelapa sawit. Dari segi fisik, tandan kosong kelapa sawit terdiri dari beragam serat dengan komposisi, yakni selulosa sekitar 45,95%, hemiselulosa sekitar 16,49%, dan lignin sekitar 22,84% [3]. Serat dari kelapa sawit memiliki karakteristik yang kokoh dan kuat. Porositas pada permukaan serat kelapa sawit memiliki diameter rata-rata sekitar 0,07 meter. Struktur permukaan porositas ini dapat menjadi sangat bermanfaat dalam meningkatkan pengikatan mekanik dengan resin matriks saat digunakan dalam produksi komposit [4].

Komposit pada umumnya merupakan perpaduan antara material pengikat (*matrik*) dengan serat yang berfungsi sebagai penguat (*reinforcement*). Setelah dipadukan, akan membentuk material yang memiliki sifat dengan harga kekuatan, harga kekakuan, serta karakteristik yang terletak diantara karakteristik serat dan matrik yang menjadi penyusunnya. Serat yang akan digunakan merupakan serat alam, karena serat alam memiliki sifat mudah terurai, kekakuan yang tinggi, dan harga yang relatif rendah [5].

Matriks yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yakni polyester dan vinyl ester. Polyester adalah polimer yang sering digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan material polimer. Sifat mekanik dari polyester dapat dianggap baik, dan dari segi biaya, penggunaan polyester tergolong ekonomis. Kelebihan lainnya adalah penggunaan polyester yang cukup sederhana dan tidak

memerlukan perlakuan tekanan serta temperatur tinggi. Oleh karena itu, penggunaan polyester umum dalam berbagai aplikasi [6]. Vinyl ester adalah jenis polimer termoset yang menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam menghadapi unsur paduan tertentu. Vinyl ester memiliki sifat mekanik dan termal yang unggul jika dibandingkan dengan jenis polimer lainnya. Selain itu, vinyl ester memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan sifat mekanik dan termal pada unsur paduan tertentu, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan karakteristik mekanik dan termal pada paduan yang mengandung polyester [7].

Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan pengujian lentur terhadap komposit bermatrik polyester dan vinyl ester yang diperkuat serat tandan kelapa sawit. Setelah dilakukan pengujian, komposit mengalami berbagai jenis patahan berdasarkan variasi nya masing- masing.

Pada penelitian ini, akan dilakukan uji FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) dan SEM (*Scanning Electron Microscopy*) untuk mengamati dan memeriksa patahan komposit tersebut. FTIR dapat memberikan gambaran kualitatif mengenai sekelompok unsur penyusun material serta dapat digunakan untuk menganalisis tentang struktur molekuler, ikatan kimia, dan gugus fungsi dari material komposit, sedangkan SEM memiliki resolusi yang sangat tinggi dan memungkinkan untuk memeriksa mikrostruktur secara mendetail seperti retakan, debuhan, dan pemisahan antara matriks dan serat penguat lalu distribusi serat yang merata atau tidak merata dapat mempengaruhi sifat-sifat mekanik dan komposit secara keseluruhan. Dengan hasil pengujian FTIR dan SEM ini, dapat diketahui tentang gugus fungsi, ikatan kimia, struktur dan sifat permukaan patahan komposit sehingga dapat memahami bagaimana mekanisme kegagalan yang terlibat dalam momen lentur dan bagaimana variasi serat tandan kelapa sawit mempengaruhi nya agar didapat desain komposit yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana struktur mikro pada masing-masing permukaan patahan komposit bermatrik polyester dan vinyl ester dengan variasi penguat serat tandan kelapa sawit akibat momen lentur.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh persentase serat dalam komposit terhadap struktur mikro dan morfologi pada masing-masing patahan komposit bermatrik polyester dan vinyl ester dengan variasi penguat serat tandan kelapa sawit akibat momen lentur.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk menambah referensi tentang pengamatan permukaan patahan komposit bermatrik polyester dan vinyl ester dengan variasi penguat serat tandan kelapa sawit akibat momen lentur.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Polimer yang digunakan adalah *Unsaturated Polyester* Yukalac 1560 BL- EX dan *Vinyl Ester Ripoxy* R-802 produk dari PT. Justus Kimiaraya.
2. Serat alam yang digunakan adalah tandan kelapa sawit (*Elaeisguineensis*).
3. Sampel yang digunakan merupakan sampel hasil pengujian *bending* dengan standar Pengujian SAE J 1528.
4. Perbandingan fraksi volume Polyester & Vinyl ester; MMA, serat tandan kelapa sawit yaitu 90:10:0, 85:10:5, 80:10:10 dan 75:10:15.
5. Pengujian yang dilakukan adalah uji FTIR dan SEM.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan laporan penelitian ini adalah pada BAB I menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan penelitian ini. Pada BAB II berisikan teori dasar yang melandasi penelitian ini. Pada BAB III mengenai tahapan penelitian, peralatan dan bahan, serta prosedur penelitian. Pada BAB IV menjelaskan tentang hasil dan pembahasan terkait dengan penelitian yang dilakukan. Pada BAB V menjelaskan tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang

merujuk pada tujuan awal dari penelitian ini dilakukan dan berupa saran untuk melakukan penelitian selanjutnya jika diperluka

