

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan material komposit berbahan logam dapat tergantikan dengan dibuatnya komposit serat dan komposit sintetis. Inovasi ini dapat dikembangkan karena komposit berbahan logam menimbulkan oksidasi yang dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Komposit dengan serat alam lebih ramah lingkungan karena mampu terdegradasi secara alami serta harga serat lebih murah dibandingkan serat sintetis. Penggunaan serat alam sebagai penguat pada komposit terkadang memiliki kelemahan yaitu kekuatannya lebih rendah dari serat sintesis (Faruk dkk., 2012). Kelemahan serat alam tersebut dapat diatasi dengan cara dibuat komposit hibrid.

Komposit hibrid merupakan komposit yang terdiri dari lapisan penguat berupa dua atau lebih jenis serat dengan matriks yang sama (Sukarja, 2015). Komposit hibrid lebih diuntungkan karena memiliki kestabilan termal dan kekuatan lebih baik (Ferrante dkk., 2015). Komposit hibrid berupa penggabungan antara serat sintetis dengan sintetis, serat alam dengan sintetis, dan serat alam dengan serat alam. Komposit sintetis dibentuk menggunakan serat buatan seperti rayon, dakron dan nilon sedangkan komposit serat menggunakan bahan serat alam yang mudah di dapat seperti serat pisang, eceng gondok dan pinang.

Serat eceng gondok merupakan penguat komposit yang lebih potensial karena ketersediaan yang banyak di Indonesia. Kandungan serat yang banyak dan ulet membuat eceng gondok berpotensi untuk dikembangkan dalam bidang komposit berbasis serat alam (Putri, 2019). Penggunaan eceng gondok saat ini

dibuat dalam industri kecil seperti kerajinan tangan. Penggunaan eceng gondok sebagai penguat komposit dapat membantu mengurangi pencemaran pada lingkungan (Melki, 2018).

Tanaman pinang merupakan tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia sehingga hasil alam berupa pinang lebih melimpah. Mengingat pemanfaatan serat pinang sedikit, maka perlu ada inovasi untuk pemanfaatan serat pinang seperti pembuatan komposit alam. Pemanfaatan serat pinang masih dikembangkan karena serat pinang selain mudah didapat, juga dapat mengurangi polusi sehingga mampu mengatasi permasalahan lingkungan. Adapun keuntungan lain komposit berbasis serat pinang yaitu modulus elastis yang tinggi, densitas rendah dan dapat di daur ulang (Fahmi, 2018).

Pati merupakan bahan alam terbarui yang banyak digunakan sebagai matrik. Sumber pati yang baik digunakan yaitu pati singkong. Tepung tapioka merupakan pati murni yang diperoleh dari ekstraksi penggilingan singkong. Keunggulan dari pati singkong adalah lebih tahan lama, pembuatannya mudah dan ketersediannya juga banyak (Indrianti dkk, 2013). Pati singkong diteliti memiliki kadar amilosa berkisar antara 12,28% - 27,38% dan kadar amilopektin berkisar antara 72,61% - 87,71%. Kadar amilosa berpengaruh terhadap kekuatan komposit hibrid, sedangkan kadar amilopektin memberikan sifat lengket yang optimal. Berdasarkan data tersebut potensi pati singkong sangat besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku komposit hibrid (Susanti dkk, 2015).

Beberapa peneliti telah dilakukan mengenai karakterisasi sifat fisis dan mekanik komposit hibrid polipropilena dengan pati singkong menggunakan serat

pinang dan serat eceng gondok. Mahyudin dkk (2020) telah melakukan penelitian pengaruh umur komposit campuran polimer yang diperkuat dengan serat pinang terhadap kekuatan impak dengan variasi umur 12 hari dan 18 hari. Hasil yang didapatkan semakin besar umur sampel maka kekuatan impak dari komposit juga semakin besar. Yoniza (2020) telah melakukan penelitian pengaruh penambahan serat pinang dan serat eceng gondok terhadap sifat mekanik komposit hibrid polipropilena dengan pati talas. Hasil yang didapatkan nilai kuat tarik masih rendah dan belum memenuhi standar *dashboard* mobil, sedangkan nilai impak sudah memenuhi standar *dashboard* mobil yaitu  $0,031 \text{ J/mm}^2$  dengan persentase serat pinang dan serat eceng gondok 1,25% : 3,75%. Peneliti selanjutnya dilakukan oleh Putri (2019) dengan menggabungkan serat pinang dan eceng gondok pada matriks epoksi. Hasil yang didapatkan nilai kuat tarik sudah memenuhi standar *dashboard* mobil yaitu 27,93 Mpa dengan persentase serat pinang dan serat eceng gondok 5% : 5%, sedangkan untuk kuat impak yang didapatkan masih rendah dan belum memenuhi standar *dashboard* mobil.

Berdasarkan permasalahan diatas dan penelitian-penelitian sebelumnya, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “karakterisasi sifat fisis dan mekanik komposit hibrid polipropilena dengan pati singkong menggunakan serat pinang dan serat eceng gondok”. Parameter uji adalah uji kuat tarik, uji kuat impak, uji densitas dan uji biodegradasi.

## 1.2 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi serat pinang dan serat eceng gondok terhadap sifat fisis dan mekanik komposit hibrid polipropilena dengan penambahan pati singkong.

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan komposit hybrid berpenguat serat pinang dan serat eceng gondok yang kuat.
2. Menghasilkan komposit hibrid yang ramah lingkungan dan mampu terdegradasi dengan baik.

## 1.3 Ruang Lingkup Dan Batasan Penilaian

1. Penelitian ini menggunakan serat eceng gondok dan serat pinang yang dijemur dan dikeringkan selama 2 hari.
2. Pengujian yang dilakukan uji kuat tarik, uji kuat impak, uji densitas dan uji biodegradasi.
3. Volume serat divariasikan dengan persentase 5%, 10%, 15%, 20% dengan rasio perbandingan antar serat 1 : 1.
4. Matrik sebagai bahan pengikat yang digunakan adalah pati singkong, sorbitol dan polimer polipropilena dengan perbandingan 1 : 1 : 8.