

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah. Beberapa diantaranya adalah keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia. Namun masih banyak pemanfaatan dari sumber daya alam tersebut yang kurang optimal. Perkembangan ilmu material pada hakikatnya terus berkembang seiring dengan memanfaatkan pengolahan bahan dan teknologi (Septiyandi dkk, 2023).

Aspek yang perlu dipertimbangkan dalam mendapatkan material baru adalah pemanfaatan bahan yang berasal dari tumbuhan atau organik. Seperti contohnya adalah dari tumbuhan yang memiliki serat. Tumbuhan yang memiliki serat kurang mendapatkan perhatian lebih dan terabaikan percuma begitu saja. Misalnya saja batang pohon pisang, daun nanas, *agave*, eceng gondok dan lain sebagainya yang akan menjadi sesuatu yang sangat berguna jika mendapatkan perhatian lebih. Salah satu serat alam yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan penguat komposit adalah serat eceng gondok.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan salah satu tanaman gulma di wilayah perairan yang hidup terapung pada perairan. Eceng gondok memiliki pertumbuhan yang sangat cepat sehingga tanaman ini dianggap sebagai tanaman yang merusak lingkungan. Dampak negatif dari semakin banyaknya tanaman eceng gondok pada ekosistem perairan dapat mengakibatkan kurangnya sinar matahari yang masuk kedalam perairan sehingga dapat mengakibatkan penurunannya tingkat kelarutan oksigen dalam air, pendangkalan sungai yang diakibatkan matinya tanaman eceng gondok tersebut. Selama ini perkembangan komposit di Indonesia masih diarahkan dengan bahan-bahan sumber daya alam non *renewable* (tidak dapat diperbarui kembali) yang berasal dari galian bumi seperti gelas, karbon, aramid. Penggunaan *fiberglass* memiliki efek samping seperti menyebabkan iritasi pada kulit dan juga yang lebih parah dapat melukai paru paru, untuk itu perlu dikembangkan bahan baku material penguat komposit yang ramah lingkungan,

seperti *natural fibre*. Pengembangan serat eceng gondok sebagai material komposit ini sangat dimaklumi mengingat dari segi ketersediaan bahan baku serat alam di Indonesia memiliki bahan baku yang cukup melimpah (Daffa dkk, 2023).

Plastik merupakan material yang sangat banyak dipakai dalam kehidupan manusia dan dengan kemajuan teknologi jenis produk plastik terus berkembang dan meningkat karena memiliki kelebihan tahan lama, kuat dan cukup murah yang berakibat jumlah produk plastik yang menjadi sampah semakin meningkat.

Salah satu limbah sampah plastik adalah limbah tali plastik atau *strapping band* berjenis PP. Tali *strapping band* memiliki ukuran 15-19mm (lebar) dan 0.5-1mm (tebal) sangat kuat dan tahan terhadap air. Tali *strapping band* biasanya digunakan untuk mengikat produk baja atau produk lainnya karena lebih aman, dapat menahan guncangan dan benturan selama transportasi pendistribusian barang khususnya produk ekspor – impor sektor industri seperti kertas, furnitur, kayu, bata, block, kaca, keramik dan lainnya (Salmiah dkk, 2020).

Penggunaan *strapping band* juga menimbulkan limbah dan harus dikelola dengan benar. Limbah *strapping band* terdiri dari *strapping band* bekas yang sudah tidak terpakai, dan potongan *strapping band*. Penanganan limbah *strapping band* menjadi perhatian utama karena beberapa alasan yaitu limbah *strapping band* dapat mencemari lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Bahan plastik yang biasa digunakan pada *strapping band* sulit terurai dan dapat menyebabkan pencemaran tanah dan air. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi cara-cara yang ramah lingkungan untuk membuang atau mengelola limbah *strapping band*. Limbah *strapping band* yang diolah dengan benar dapat diubah menjadi material baru yang mempunyai manfaat.

Pada penelitian ini *strapping band polipropilena* (PP), digunakan sebagai *matrix* dalam komposit berpenguat serat eceng gondok, dengan harapan mampu mengurangi gulma perairan yaitu eceng gondok dan limbah *strapping band* menjadi material baru yang bermanfaat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana memanfaatkan serat eceng gondok dan limbah *strapping band* menjadi material komposit?

2. Bagaimana pengaruh arah sudut serat eceng gondok 0° , 45° , 90° , 0° dan 90° , 45° dan 135° , dan acak terhadap ketangguhan *impact*?
3. Bagaimana nilai kekuatan komposit *strapping band* (PP) tanpa serat terhadap ketangguhan *impact*?

1.3 Batasan Masalah

1. Menggunakan serat eceng gondok dan limbah *strapping band* (PP).
2. Orientasi serat searah (*continuous fibre composite*) variasi arah sudut serat 0° , 45° , 90° , 0° dan 90° , 45° dan 135° , acak, dan tanpa serat
3. Metode pembuatan komposit menggunakan mesin *hot press* dan *extruder*.
4. Metode Pengujian spesimen menggunakan pengujian *impact*.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui nilai kekuatan *impact* komposit serat eceng gondok, dengan *matrix* dari limbah *strapping band* (PP).
2. Untuk mengetahui potensi penggunaan limbah *strapping band* (PP) sebagai *matrix* pada komposit berpenguat serat eceng gondok dalam meningkatkan ketahanan *impact* serta mendukung pemanfaatan material daur ulang.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk pengembangan ilmu dalam bidang rekayasa bahan teknik tentang material komposit.
2. Memberikan informasi tentang pemanfaatan gulma perairan eceng gondok dengan limbah *strapping band* (PP) sebagai material komposit.
3. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan gulma perairan eceng gondok dan limbah *strapping band* (PP).