

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan kendaraan di dunia semakin meningkat. Berdasarkan data pada tahun 1950, jumlah kendaraan di dunia berjumlah 70 juta buah dari 2,4 miliar manusia. Pada tahun 2000, jumlah kendaraan meningkat menjadi 700 juta buah, dengan populasi manusia 6 miliar jiwa. Dengan kata lain, perkiraan peningkatan jumlah kendaraan berdasarkan 50 tahun terakhir untuk tahun 2025 menjadi 1,4 miliar buah. Dengan peningkatan jumlah kendaraan, maka peningkatan konsumsi minyak meningkat serta isu lingkungan menjadi masalah yang serius^[1].

Negara-negara di dunia mengadopsi standar untuk meregulasi toleransi dari pembuangan gas hidrokarbon, karbon monoksida dan nitrogen oksida pada kendaraan. Protokol Kyoto menargetkan untuk mengurangi emisi CO₂. Cara yang paling efektif untuk mengurangi emisi CO₂ ialah dengan mengurangi konsumsi bahan bakar^[1]. Salah satu cara untuk mengurangi konsumsi bahan bakar adalah dengan mengurangi berat kendaraan, yaitu dengan menggunakan material yang ringan seperti plastik^[2]. Untuk aplikasi yang memerlukan sifat mekanik yang tinggi, plastik biasanya dijadikan sebagai matriks pada material komposit yang dapat mensubstitusi material logam. Penguat serat gelas merupakan salah satu penguat komposit bermatriks plastik pada komponen otomotif yang banyak digunakan^[3]. Serat gelas merupakan bahan sintetis yang tidak dapat diperbaharukan dan berbahaya bagi kesehatan.

Plastik yang cukup banyak digunakan pada komponen otomotif ialah plastik polipropilena (PP), karena polipropilena merupakan plastik yang murah, memiliki sifat mekanik yang baik dan kemudahan cetak yang baik pula. Saat ini, hampir 50% dari komponen mobil yang berbahan plastik menggunakan material PP^[4].

Serat alam kini telah digunakan sebagai penguat plastik menggantikan serat gelas. Keunggulan serat alam selain tersedia dialam secara melimpah, serat alam memiliki kemampuan meredam getar pada komposit serta memiliki densitas yang

lebih rendah dari serat gelas^[5]. Produsen mobil terkenal seperti Ford dan BMW mulai mengganti serat gelas dengan menggunakan serat alam dari kayu^[6].

Salah satu serat alam yang memiliki potensi sebagai pengganti serat gelas ialah serat *sansevieria* atau yang dikenal dengan lidah mertua. Tanaman ini merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Afrika, India dan Indonesia^[7]. Tanaman ini memiliki serat selulosa yang memiliki kekuatan yang cukup tinggi dan memiliki densitas yang cukup rendah yakni berkisar 700-900 MPa dan 0,8-0,9g/cm³^[2,5,8]. Penggunaan serat *sansevieria* sebagai penguat pada komposit bermatriks plastik ini dapat meningkatkan kekuatan spesifik material. Sreenivasan dkk di tahun 2011, membuat komposit bermatriks poliester dengan penguat serat *sansevieria* dapat meningkatkan kekuatan komposit^[9]. Hal yang serupa dilakukan pula oleh Ashok kumar dkk, dimana serat acak *sansevieria* dapat meningkatkan kekuatan komposit dengan matriks epoksi^[10]. Kemudian, Ramanaiah dkk berhasil meningkatkan kekuatan 4,2 kali resin poliester dengan penguat serat panjang *sansevieria*^[11].

Pada penelitian ini telah dilakukan pembuatan komposit serat *sansevieria*/ polipropilena dengan metode tekan panas. Serat *sansevieria* dengan orientasi acak dan undirectional digunakan sebagai penguat dan PP sebagai matriks. Pengaruh orientasi dan perlakuan alkali serat terhadap sifat mekanik dikaji dalam penelitian ini. Melalui penelitian ini diharapkan pemanfaatan tanaman *sansevieria* di indonesia menjadi semakin luas dan berdaya jual tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana komposisi lignoselulosa dari serat *sansevieria*.
- b. Bagaimana pengaruh perlakuan alkali terhadap struktur kimia serat *sansevieria*.
- c. Bagaimana pengaruh orientasi dan fraksi volume serat terhadap sifat mekanik dan sifat fisik komposit yang dihasilkan.

- d. Bagaimana pengaruh perlakuan alkali terhadap sifat mekanik dan sifat fisik komposit yang dihasilkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pengujian kandungan bahan penyusun serat *sansevieria* dengan menggunakan metode Chesson-Datta.
- b. Menentukan pengaruh perlakuan alkali terhadap struktur kimia serat *sansevieria*.
- c. Mengkaji pengaruh orientasi dan fraksi volume serat terhadap sifat mekanik dan sifat fisik komposit yang dihasilkan.
- d. Mengkaji pengaruh perlakuan alkali serat terhadap sifat mekanik dan sifat fisik komposit yang dihasilkan.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup didalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Tanaman *Sansevieria* yang digunakan berlokasi di perumahan Margahayu Raya dengan tinggi 80 cm hingga 120 cm.
- b. Ekstraksi serat dilakukan dengan metode *mechanical retting*.
- c. Polipropilena yang digunakan adalah pelet Trilene PP impact copolymer dari PT. Chandra Asri Petrochemical.
- d. Metode pembuatan komposit yang digunakan adalah *compression molding*.
- e. Pengujian tarik komposit serat acak dan *unidirectional* dilakukan berdasarkan ASTM D 638 dan ASTM 3039.
- f. Pengujian densitas dan fraksi void komposit dilakukan berdasarkan ASTM D 792 dan ASTM D 2734.
- g. Perlakuan alkali serat dengan menggunakan larutan NaOH 3 % selama 2 jam pada temperatur 100°C.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian pustaka dan eksperimen. Kajian pustaka dilakukan untuk mengetahui landasan teori yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir ini. Eksperimen dilakukan dengan metode ilmiah yang melingkupi hipotesa, pengumpulan data, pengujian data, analisis serta kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini akan dibagi menjadi 5 bab. Bab 1 membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian serta sistematika penulisan. Pada bab 2 membahas tinjauan pustaka yang membahas teori dasar yang digunakan sebagai landasan penelitian tugas akhir ini. Pada bab 3 membahas metodologi penelitian, karakterisasi serat dan pengujian komposit yang berpenguat serat *sansevieria*. Pada bab 4 menampilkan data yang dihasilkan, pengolahan data serta analisis terhadap data yang dihasilkan. Pada bab 5 berisi simpulan mengenai penelitian ini serta saran-saran yang dapat digunakan pada penelitian berikutnya.