

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan ini, manusia tentulah memerlukan berbagai macam perlengkapan yang disebut sebagai material. Dalam perkembangannya, material terus mengalami kemajuan. Seperti diketahui, pada awal kehidupan, manusia hanya menggunakan perlengkapan yang terbuat dari tanah (keramik), lalu sudah mulai bergerak kepada logam dan yang terakhir adalah penggunaan polimer. Pada dasarnya, kebaikan dari tiap-tiap material yang menyebabkan adanya perkembangan dalam kemajuan material. Misal saat ini dibutuhkan material yang murah, ringan, kuat, anti korosi dan mudah untuk didapatkan. Karena itu, saat ini berkembang lagi material yang biasa disebut sebagai material komposit, yaitu material yang merupakan gabungan dari beberapa jenis material, yang ternyata setelah digabungkan dua jenis material yang berbeda mempunyai karakteristik yang beda dengan sifat dasarnya.

Istilah komposit diartikan sebagai penggabungan dua material atau lebih secara makroskopis. Makroskopis sendiri menunjukkan bahwa material pembentuk dalam komposit masih terlihat seperti aslinya, suatu hal yang berbeda dengan penggabungan dalam *alloy* (paduan), yang material pembentuknya sudah tidak terlihat lagi. Salah satu keuntungan material komposit adalah kemampuan material tersebut untuk diarahkan sehingga kekuatannya dapat diatur hanya pada arah tertentu yang kita kehendaki. Hal ini dinamakan *tailoring properties* dan ini adalah salah satu sifat istimewa komposit dibandingkan dengan material konvensional lainnya. Selain kuat, kaku dan ringan komposit juga memiliki ketahanan terhadap korosi yang tinggi serta memiliki ketahanan yang tinggi pula terhadap beban dinamis.

Perkembangan penggunaan bahan komposit berbahan alam (*Natural Composit /Naco*) dalam bidang industri otomotif saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat dan berusaha menggeser keberadaan bahansintetis yang sudah biasa dipergunakan sebagai penguat pada bahan komposit seperti *Glass, Kevlar-49, Carbon/ Graphite, Silicone Carbide, Aluminium Oxide, dan Boron*. Sebagai contoh, PT. Toyota di Jepang telah memanfaatkan bahan komposit berpenguat serat kenaf sebagai komponen panel *interior* mobil. Selain itu, produsen mobil *Daimler-Benz*

telah memanfaatkan serat abaca sebagai penguat bahan komposit untuk *dashboard*. Penggunaan bahan serat alam ini lebih disukai karena disamping biayanya relatif lebih murah juga bersifat ramah lingkungan.

Serat eceng gondok merupakan salah satu material *natural fibre* alternatif dalam pembuatan komposit. Secara ilmiah pemanfaatannya belum banyak digunakan, oleh sebab itu material komposit yang menggunakan serat eceng gondok perlu dikembangkan. Serat eceng gondok sekarang banyak digunakan dalam industri-industri mebel dan kerajinan rumah tangga karena selain mudah didapat, murah, dapat mengurangi polusi lingkungan (*biodegradability*) sehingga komposit ini mampu mengatasi permasalahan lingkungan, serta tidak membahayakan kesehatan. Pengembangan serat eceng gondok sebagai material komposit ini sangat dimaklumi mengingat dari segi ketersediaan bahan baku serat alam, Indonesia memiliki bahan baku yang cukup melimpah.

Mengingat melimpahnya limbah padat dan limbah plastik serta pemakaian kayu/papan yang meningkat, maka pembuatan produk komposit merupakan salah satu alternatif dalam pemanfaatan limbah-limbah tersebut untuk menghasilkan produk-produk inovatif dan kreatif sebagai bahan dasar pengganti kayu/papan dan juga untuk bahan baku di industri kreatif. Berbagai usaha telah dilakukan untuk menggantikan pemakaian kayu/papan. Beberapa bahan pengganti alternatif seperti pemakaian metal, baja, aluminium serta plastik telah dicoba. Akan tetapi karena faktor berat jenis yang tinggi serta ketahanannya terhadap lingkungan yang rendah ataupun harga yang tinggi mengakibatkan kurang diminati dan kepopulerannya turun. Para peneliti kemudian berusaha menciptakan suatu material yang berbasis kayu yaitu dengan memanfaatkan limbah kayu dan menciptakan komposit kayu yang mempunyai beberapa sifat yang lebih baik dari kayu aslinya.

Teknologi serbuk adalah suatu teknologi yang menggunakan serbuk sebagai bahan dasar dalam pembuatan suatu produk. Teknologi serbuk pada mulanya diaplikasikan untuk membuat keramik dan material logam. Sekarang penerapan teknologi ini terus berkembang dan dapat diterapkan ke hampir semua material untuk menghasilkan produk-produk yang mempunyai tingkat ketelitian, kerumitan dan kualitas yang tinggi. Pemrosesan serbuk secara umum meliputi pembuatan serbuk, pencampuran, kompaksi dan sintering.

Pressured sintering merupakan salah satu metode dalam teknologi serbuk yang mengaplikasikan proses kompaksi dan *sintering* secara bersamaan. Tujuannya adalah untuk menghasilkan material yang mempunyai sifat fisik dan mekanik lebih baik dibandingkan dengan metode *sintering konvensional*. Suhu dalam proses *sintering* adalah salah satu faktor yang mempengaruhi sifat fisik dan mekanik suatu material, maka

diperlukan penelitian tentang pengaruh kekuatan dalam pembuatan komposit bermatriks LDPE – PVC-Eceng Gondok sebagai cara alternatif pengolahan limbah.

Plastik adalah salah satu bahan yang dapat kita temui di hampir setiap barang. Menurut penelitian, penggunaan plastik yang tidak sesuai persyaratan akan menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, karena dapat mengakibatkan pemicu kanker dan kerusakan jaringan pada tubuh manusia (karsinogenik). Selain itu plastik pada umumnya sulit untuk didegradasikan (diuraikan) oleh mikro organisme. Sampah plastik dapat bertahan hingga bertahun-tahun sehingga menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan. Sampah plastik tidaklah bijak jika dibakar karena akan menghasilkan gas yang akan mencemari udara dan membahayakan pernafasan manusia, dan jika sampah plastik ditimbun dalam tanah maka akan mencemari tanah, air. Untuk itu perlu diketahui tentang jenis-jenis utama plastik : kode PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, OTHER sehingga jika memakai plastik yang lebih aman yaitu dengan kode HDPE, LDPE, PP, OTHER (kecuali PVC) dan penanggulangan terhadap sampah plastik.

Penelitian ini bertujuan memanfaatkan limbah plastik LDPE, plastik PVC, dan tanaman eceng gondok (EG) dengan memvariasikan temperatur *sintering* untuk pembuatan papan partikel dengan ukuran partikel 60 mesh yang akan diaplikasikan untuk produk dunia otomotif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi alternatif substitusi yang berkualitas dan dalam rangka efisiensi penggunaan sekaligus pengendalian limbah plastik LDPE, PVC, serta Eceng Gondok, dan bertujuan menghasilkan nilai penelitian yang lebih baik dari hasil penelitian terdahulu Arif Hidayatulloh (2021).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan maka didapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi temperatur komposit eceng gondok-LDPE-PVC terhadap sifat mekanik kelenturan.
2. Bagaimana pengaruh variasi temperatur komposit eceng gondok-LDPE-PVC terhadap sifat mekanik ketangguhan.
3. Bagaimana pengaruh variasi temperatur komposit eceng gondok-LDPE-PVC terhadap sifat morfologi.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas : Temperature 160⁰, 170⁰, 180⁰, 190⁰, 200⁰ C
2. Variabel tetap :
 - a. Komposisi : Eceng Gondok 20% , LDPE 70% , PVC 10%
 - b. Tekanan : 2 Atm
 - c. Ukuran Partikel : 60 *Mesh*
 - d. Waktu Sintering : 10 Menit

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi temperatur terhadap nilai impak komposit eceng gondok-LDPE-PVC.
2. Mengetahui pengaruh variasi temperatur terhadap nilai kekerasan komposit eceng gondok-LDPE-PVC.
3. Mengetahui pengaruh variasi temperatur terhadap porosity morfologi komposit eceng gondok-LDPE-PVC.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mendapatkan informasi tambahan tentang sifat fisis dan mekanik papan partikel yang dibuat dari serat eceng gondok dengan perekat LDPE-PVC dengan variasi temperatur 160⁰C, 170⁰C, 180⁰C, 190⁰C, 200⁰C serta dapat menjadi acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya yang bertujuan lebih pada perkembangan komposit khususnya menggunakan bahan dasar eceng gondok dengan temperatur yang lebih variatif untuk mendapatkan material komposit sesuai dengan sifat yang diinginkan.
2. Mengurangi sampah plastik terutama yang berbahan dasar LDPE dan PVC.
3. Manfaatkan eceng gondok sebagai bahan baku pembuatan material komposit alami yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Komposit alami dengan bahan baku serat eceng gondok sehingga diperoleh material komposit dengan kualitas fisis dan mekanik yang baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan suatu pemahaman, dimana pembaca dapat mengerti isi penelitian yang di buat. Berdasarkan hal tersebut, maka akan dibahas mengenai sistematika penulisan:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, manfaat penelitian, dan tempat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori yang mendasari penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang diagram alir penelitian, peralatan, bahan-bahan, pembuatan sampel uji, pengujian sampel.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil penelitian dan menganalisa data yang diperoleh dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Menyimpulkan hasil-hasil yang didapat dari penelitian dan memberikan saran untuk penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN