

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia banyak sekali terdapat tumbuhan eceng gondok atau enceng gondok (*Eichhornia crassipes*) adalah salah satu jenis tumbuhan air mengapung yang pertumbuhannya sangat sulit di kendalikan sehingga sebagian orang menganggapnya sebagai gulma air. Eceng gondok pertama kali ditemukan secara tidak sengaja oleh seorang ilmuwan bernama Carl Friedrich Philipp von Martius, seorang ahli botani berkebangsaan Jerman pada tahun 1824 ketika sedang melakukan ekspedisi di Sungai Amazon Brasil. Tanaman eceng gondok dengan mudah menyebar melalui saluran air ke badan air lainnya sehingga banyak menimbulkan masalah di perairan seperti waduk, danau, dan sungai. Tumbuhan ini dapat beradaptasi dengan perubahan yang ekstrem dari ketinggian air, arus air, dan perubahan ketersediaan Nutrien, pH, temperatur, dan racun-racun dalam air.

Pertumbuhan eceng gondok yang cepat terutama disebabkan air yang mengandung nutrien yang tinggi, terutama yang kaya akan Nitrogen, Fosfat dan Potasium (Laporan FAO) kandungan garam dapat menghambat pertumbuhan eceng gondok seperti yang terjadi pada danau-danau di daerah pantai Afrika Barat, di mana eceng gondok akan bertambah panjang sepanjang musim hujan dan berkurang saat kandungan garam naik pada musim kemarau. Tumbuhan yang juga disebut sebagai Water lily menjadi masalah bagi usaha perikanan, tempat rekreasi air, dan transportasi air. Enceng gondok tumbuh sangat cepat sehingga menghambat menurunnya tingkat kelarutan oksigen dalam air (DO: Dissolved Oxygens), menghalangi sinar matahari, meningkatnya habitat bagi vektor

penyakit pada manusia, menurunnya nilai estetika lingkungan perairan. Hal itu membuat ikan dan hewan lainnya sulit berkembang di perairan yang dipenuhi eceng gondok. Walaupun eceng gondok di anggap sebagai gulma di perairan, tetapi sebenarnya ia berperan dalam menangkap polutan logam berat.

Rangkaian penelitian seputar kemampuan eceng gondok oleh peneliti Indonesia antara lain oleh Widyanto dan Susilo (1977) yang melaporkan dalam waktu 24 jam eceng gondok mampu menyerap logam Kadmium (Cd), Merkuri (Hg), dan Nikel (Ni), masing-masing sebesar 1,35 mg/g, 1,77 mg/g, dan 1,16 mg/g bila logam itu tak bercampur. Eceng gondok juga menyerap Cd 1,23 mg/g, Hg 1,88 mg/g, dan Ni 0,35 mg/g berat kering apa bila logam-logam itu berada dalam keadaan tercampur dengan logam lain dan eceng gondok juga mampu menyerap residu pestisida.

Lubis dan Sofyan (dalam Hasim, 2003) menyimpulkan logam Chrom (Cr) dapat diserap oleh eceng gondok secara maksimal pada pH 7. Dalam penelitiannya, logam Cr semula berkadar 15 ppm turun hingga 51,85 %. Eceng gondok juga memberikan manfaat sebagai kerajinan berupa seperti tas, mebel anyam, kursi, tali, hiasan dinding, furniture, dll. Namun, tingkat pemanfaatan eceng gondok belum sebanding dengan tingkat pertumbuhan yang mencapai 1,9% per hari dan tingkat populasi dimana 10 tanaman eceng gondok bisa berkembang menjadi 600.000 tanaman dalam waktu 8 bulan (Van Stenis dalam Azizah, 2016).

Eceng gondok memiliki kandungan serat yang cukup besar, eceng gondok sebagai material komposit sangat potensial mengingat dari segi ketersediaan bahan baku serat alam indonesia cukup melimpah. Tanaman eceng gondok ini dinilai memiliki serat yang ulet, kandungan serat yang tinggi, murah dan mudah didapat. Komposit serat alam

didukung oleh beberapa keunggulan diantaranya adalah massa jenisnya yang rendah, terbaru, produksi memerlukan energi yang rendah, proses lebih lama, serta mempunyai insulasi panas, dan akustik yang baik (Direktur Eksekutif PHK A3 FT UGM 2005-2006). Tanaman eceng gondok ini mempunyai kelebihan yaitu kekuatan tarik yang tinggi sekitar  $19 \text{ N/mm}^2$  dan tahan temperatur  $50^\circ\text{C}$ .

Komposit adalah kombinasi dari dua material atau lebih yang mana salah satu dari material tersebut dinamakan material penguat dan material lainnya disebut dengan matriks. Sifat mekanik komposit berpenguat serat tergantung pada sifat serat dan derajat perpindahan beban dari matriks ke serat. Kekuatan efektif sangat tergantung kepada panjang kritis serat. Sedangkan panjang kritis tergantung pada diameter serat dan kekuatan tarik maksimum serta panjang ikatan antara serat dan matriks pada permukaan material tersebut. Komposit serat alam memiliki prospek yang sangat baik untuk dikembangkan di Indonesia. Karena mayoritas tanaman penghasil serat alam dapat dibudidayakan di Indonesia misalnya rami, eceng gondok, nanas-nanasan, serat kenaf. Kualitas komposit juga dipengaruhi oleh jenis resin yang digunakan (Surdia, 2000).

Kayu sengon atau (*Albasia*) merupakan jenis tanaman kayu yang dapat tumbuh baik dan optimal pada tanah regosol, aluvial, latosol yang bertekstur lempung berpasir atau lempung berdebu dengan kemasaman tanah sekitar pH 6-7. Pohon kayu sengon sendiri termasuk jenis tanaman teropis sehingga untuk tumbuhnya memerlukan suhu sekitar  $18^\circ\text{-}27^\circ$ . Di Indonesia kayu sengon sering digunakan sebagai bahan *Furnitur* dan kerajinan tangan, sedangkan kulitnya dianggap limbah dan sering digunakan kayu bakar (Departemen Kehutanan, 2008).

Penelitian mengenai pemanfaatan serbuk gergaji kayu sengon yang di anggap sebagai limbah belum dilakukan secara optimal sebagai bahan penguat komposit supaya serbuk gergaji kayu sengon dapat bermanfaat. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang kemampuan fisis dan mekanis serbuk gergaji kayu sengon yang diperkuat dengan serat dari eceng gondok, sehingga dapat bermanfaat dalam bidang industri manufaktur dan kehidupan rumah tangga.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penguat serat Eceng gondok 50% dan material komposit serbuk kayu sengon 50% dengan perlakuan alkali pada fraksi volume (40%, 50%, 60%) bermetrik resin polyester untuk panel akustik terhadap pengujian tarik, bending, dan serap bunyi ?
2. Bagaimana karakteristik patahan yang di hasilkan dari serat eceng gondok dan serbuk kayu sengon pada metrik resin polyester pada fraksi volume (40%, 50%, 60%) pada masing-masing spesimen ?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, peneliti berkonsentrasi pada:

1. Penelitian komposit ini mengacu pada komposit yang berpenguat serat (*Fibrous Composit*), yang seratnya dari eceng gondok, dengan campuran serbuk kayu sengon.
2. Resin yang di gunakan adalah polyester 157 BQTN-EX.
3. Besar fraksi volume (40%, 50%, 60%).

4. Cara pembuatan komposit dengan menggunakan metode (*Hand lay U*) dari besi sebagai cetakan.
5. Pengujian komposit yaitu pengujian tarik (ASTM D 638-02), bending (ASTM D 790-03), serap bunyi (ANSI S1 – 13) dan foto makro.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kekuatan tarik komposit serat eceng gondok 50% dan serbuk kayu sengon 50% pada fraksi volume (40 %, 50%, 60%) dengan standar uji ASTM D628-02.
2. Untuk mengetahui kekuatan bending komposit campuran serat eceng gondok 50% dan serbuk kayu sengon 50% dengan resin polyester pada fraksi volume (40%, 50%, 60%) dengan setandar uji ASTM D790-02.
3. Untuk mengetahui serap bunyi komposit campuran serat eceng gondok dan serbuk kayu sengon dengan resin polyester pada fraksi volume (40%, 50%, 60%) dengan setandar uji ANSI-S1-13.
4. Untuk mengetahui bagaimana hasil foto makro dari pengujian tarik dan bending.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari peneliti ini adalah terciptanya sebuah material baru yang tersusun dari serat eceng gondok dan serbuk kayu sengon dengan perlakuan alkali dan bermatrik *polyesteryang* di harapkan sebagai sumber material alternatif yang memiliki hal keunggulan dalam hal kekuatan, ringan, dan ekonomis. Manfaat lain apabila dilakukan penelitian lebih lanjut hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar acuan dan pembanding.