

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia mempunyai iklim yang mempermudah tumbuhnya eceng gondok, sehingga ketersediaan eceng gondok dapat secara kontinyu melimpah. Eceng gondok merupakan salah satu tanaman yang memiliki kecepatan tumbuh yang tinggi sehingga tumbuhan ini dianggap sebagai gulma yang dapat merusak lingkungan perairan. Berkembangnya tanaman eceng gondok di kawasan Porsea, Kabupaten Tobasa, Provinsi Sumatera Utara dikhawatirkan mencemari lingkungan Danau Toba sehingga perlu dibersihkan agar kelestarian danau cantik dan terluas di Asia Tenggara itu tetap terpelihara (Poerwanto, E., 2015). Selama ini pembersihan terhadap eceng gondok dikawasan tersebut yaitu dengan cara memaksimalkan eceng gondok sebagai bagian industri kerajinan rumah tangga serta bahan baku pupuk organik dan pakan ternak (Billiocta, Y., 2015).

Pertumbuhan eceng gondok pada ekosistem air dapat tumbuh dengan cepat (3% per hari) (Brades A. C. dan Febrina S. T., 2008). Dalam 100% berat keringnya, eceng gondok memiliki kandungan hemiselulosa mencapai 30-55% (Nigam, 2002). Selain itu juga mengandung protein kasar, lemak kasar, serat kasar, abu, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen masing-masing sebesar 18,64; 2,24; 49,90; 12,67; dan 15,55 persen (Mahmilia, F., 2005).

Salah satu upaya yang cukup prospektif untuk menanggulangi gulma eceng gondok di kawasan perairan danau adalah dengan memanfaatkan tanaman eceng gondok untuk kerajinan (Pasaribu, G. dan Sahwalita, 2007). Memanfaatkan eceng gondok yang bisa didapatkan dengan mudah dan murah serta pengelolaan yang sederhana dan keterampilan yang memadai akan didapatkan suatu kerajinan yang bernilai ekonomis, baik dan layak sebagai salah satu usaha untuk memenuhi kebutuhan hidup. Hingga saat ini sudah banyak daerah yang mampu mengembangkan kerajinan eceng gondok yang mempesona untuk pembuatan barang-barang kerajinan mebel dan *furniture*. Kerajinan eceng gondok sangat diminati oleh pasar domestik maupun pasar internasional. Hal ini dikarenakan

kerajinan berbahan batang eceng gondok memiliki pesona etnik tradisional yang begitu kuat. Bahkan sebagian barang-barang kerajinan eceng gondok dengan model dan kualitas tertentu banyak diekspor ke Eropa dan Amerika Serikat yang semakin gandrung dengan barang-barang produksi dari bahan-bahan alami (*back to nature*). Namun, kerajinan eceng gondok ini sangat rentan terhadap kelembaban yang tinggi terutama pada air (Arafuru, 2013). Salah satu faktor agar kerajinan eceng gondok tahan lama yaitu dengan memberikan *finishing* yang baik. Mengaplikasikan bahan finishing dapat membuat substrat eceng gondok tak langsung terpapar berbagai faktor luar. Hal ini akan memberikan proteksi ekstra pada material tersebut. Adapun *finishing* yang sering digunakan berupa cat, dimana ketahanan kerajinan ini mampu bertahan rata-rata selama 8 tahun. Untuk meningkatkan kualitas batang eceng gondok dapat pula menggunakan resin. Resin yang memiliki tekstur keras dan bermassa bisa juga digunakan sebagai bahan dari pernis dan perekat, atau bahkan dapat digunakan untuk pelapis material.

Salah satu resin yang dikenal adalah polistirena. Polistirena foam dikenal luas dengan istilah styrofoam, styrofoam adalah limbah yang tidak bisa diuraikan oleh alam dan jika dibakar asap yang dihasilkan oleh pembakaran styrofoam bisa berakibat buruk bagi kesehatan dan lingkungan yang menyebabkan pemanasan global karena pembuatan styrofoam menggunakan gas CFC sebagai *blowing agent*. Jika dibuang sembarangan, limbah styrofoam akan bermuara ke laut dan merusak ekosistem laut (Nurfajriani, *et al.*, 2014).

Karena sifatnya yang hidrofobik maka polistirena dapat dimodifikasi untuk menurunkan sifat hidrofobitas, dapat dilakukan dengan cara menambahkan bahan yang bersifat pengikat (*coupling agent*) bergugus polar. Dengan adanya gugus akrilat maka rantai polistirena mempunyai gugus polar dan sifat hidrofobitasnya menurun, sehingga dapat berinteraksi dengan polimer lain yang bersifat polar seperti selulosa (Nurfajriani, *et al.*, 2014).

Menurut penelitian Nurfajriani, *et al.*, (2012) tentang pembuatan kayu termoplastis dari limbah batang kayu kelapa sawit untuk kayu pertukangan dengan resin polistirena termodifikasi melalui teknik impregnasi. Dalam penelitian ini Kayu Kelapa Sawit (KKS) diolah menggunakan teknik impregnasi dengan resin

polistirena termodifikasi pada kondisi optimum operasi pada tekanan 1 atm dan waktu impregnasi 9 jam. Hasil impregnasi menunjukkan harga modulus patah (MoR) dan modulus elastisitas (MoE) KKS hasil impregnasi meningkat dari 117 kg cm<sup>-1</sup> menjadi 691,2 kg cm<sup>-1</sup> sehingga kualitas KKS bertambah baik. Data analisis termal serta uji kekuatan tarik dan lentur menunjukkan resin polistirena termodifikasi dapat meningkatkan sifat mekanik dan fisik dari KKS.

Menurut penelitian Sitinjak, D.H. (2013) telah dilakukan penelitian tentang grafting polistirena (PS) bekas dengan monomer asam akrilat (AA) dengan inisiator benzoil peroksida (BPO). Proses grafting dilakukan dengan teknik refluks dalam labu alas yang dirangkai dengan kondensor dan *oil bath* pada suhu 105°C dengan variasi massa AA dan variasi massa inisiator BPO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses AA-g-PS telah terjadi dengan persen grafting optimum untuk variasi massa asam akrilat terjadi pada massa AA 1 gram dengan persen grafting 2,234% dan persen grafting optimum untuk variasi massa benzoil peroksida pada BPO 0,3 gram dengan persen grafting 2,63%.

Dalam penelitian Berutu, S., (2012) tentang impregnasi kelapa sawit dengan menggunakan resin polistiren diketahui kondisi optimum untuk impregnasi resin ke dalam KKS adalah pada waktu 9 jam dan kondisi resin 30 gram/ml. KKS setelah diimpregnasi pada kondisi optimum dengan resin polistiren termodifikasi, kualitasnya meningkat. Harga MoR nya meningkat dari 117 kg cm<sup>-2</sup> menjadi 691,2 kg cm<sup>-2</sup> dan MoE KKS awal dari 10146,46 kg cm<sup>-2</sup> menjadi 357,12 kg cm<sup>-2</sup> setelah diimpregnasi.

Setelah membandingkan penelitian sebelumnya dan melihat potensi kerajinan batang eceng gondok yang melimpah serta pentingnya pemanfaatan polistiren bekas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS KUALITAS BATANG ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) YANG TERIMPREGNASI POLISTIRENA TERMODIFIKASI”**

## 1.2. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada:

- 1) Batang eceng gondok yang digunakan dari spesies *E. crassipes* yang berasal di kawasan Porsea, Kabupaten Tobasa, Provinsi Sumatera Utara.
- 2) Resin yang digunakan adalah resin polistirena termodifikasi.
- 3) Karakterisasi batang eceng gondok terimpregnasi dengan menggunakan uji kadar air, daya serap air, dan MoE.

## 1.3. Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu:

- 1) Bagaimana cara impregnasi batang eceng gondok dengan resin polistirena termodifikasi?
- 2) Bagaimana kondisi optimum impregnasi batang eceng gondok dengan resin polistirena termodifikasi?
- 3) Bagaimana karakteristik batang eceng gondok yang telah diimpregnasi dengan resin polistirena termodifikasi?

## 1.4. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah dan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah:

- 1) Mengetahui cara impregnasi batang eceng gondok dengan resin polistirena termodifikasi.
- 2) Mengetahui kondisi optimum impregnasi batang eceng gondok dengan resin polistirena termodifikasi.
- 3) Mengetahui karakteristik batang eceng gondok yang telah diimpregnasi dengan resin polistirena termodifikasi.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

Untuk meningkatkan kualitas dari batang eceng gondok menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai jual tinggi, serta mengubah cara pandang dalam mengatasi limbah eceng gondok yang semakin hari semakin meningkat begitupun pada limbah styrofoam dan dapat memberikan informasi mengenai cara meningkatkan kualitas batang eceng gondok yang merupakan material yang menjanjikan dimasa mendatang.