

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan zaman semakin maju dan canggih, sama halnya dengan keperluan dan kebutuhan masyarakat yang semakin naik. Oleh sebab itu, masyarakat harus pandai memanfaatkan alam untuk memenuhi kebutuhan perekonomiannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan membuat material baru dari alam. Itu dikarenakan semakin tahun ke tahun kebutuhan material akan semakin meningkat, oleh sebab itu diperlukan kebutuhan material yang baru dengan biaya murah dan kualitasnya lebih bagus.

Pada saat membuat bahan baru yang berkualitas tinggi, sangat baik menggabungkan dua atau lebih elemen dasar yang berbeda, yang disebut dengan komposit. Salah satu gunanya sebagai matriks dan yang satu lagi digunakan sebagai pengisi (Dantes, ddk.2016).

Untuk penggunaan komposit dan pemanfaatan material di tanah air sudah berkembang sangat pesat. Material komposit sering digunakan pada sektor industri, termasuk kecil dan besarnya industri tersebut dan juga untuk peralatan rumah tangga. Hal tersebut terjadi karena material komposit memiliki beberapa keunggulan dibandingkan material komposit rekayasa alternatif lainnya, keunggulan materialnya yaitu: lebih kuat, lebih murah, terjangkau dan tahan korosi. Material komposit adalah material yang dibentuk dari pencampuran dua atau lebih komponen material yang tidak merata, dimana masing-masing komponen material memiliki sifat mekanik yang berbeda. Material komposit terdiri dari filler sebagai penguat dan matriks sebagai perekat untuk melindungi filler dari kerusakan luar (Sriwita dan Astuti.2014).

Penelitian tentang komposit berbasis serat sangat beragam. Penemuan tentang penggunaan bahan serat alam dalam membuat berbagai jenis substrat sintesis juga semakin meningkat terus. Karena pembuatan komposit yang sangat luas diberbagai bidang kebutuhan sehari-hari dan peminat akan penggunaan

material yang murah, tidak korosif, ringan dan kuat secara mekanis, material komposit yang diperkuat oleh serat alam terus dikembangkan secara mendalam. Material komposit bisa menjadi bahan alternatif selain logam (Hairiyah, dkk.2017).

Penggunaan lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) biasanya ditemui hanya untuk tanam hias gedung, rumah, kantor dan sebagainya, ternyata tanaman ini memiliki banyak manfaat lain yang belum diketahui banyak orang. Lidah mertua memiliki daya menyerap gas pencemar (gas udara yang kotor dan berbahaya). Dan pada daun tanaman ini juga mempunyai sifat yang sama dengan daun nanas. Ciri-cirinya itu tidak mudah rapuh, seratnya panjang dan mengkilat. Daun lidah mertua memiliki unsur kimia lignin dan selulosa yang sangat tinggi. Itu sebabnya tanaman lidah mertua dapat digunakan sebagai bahan alternatif untuk pembuatan serat alam dalam kegiatan industri. Untuk dapat dijadikan bahan baku, harus dilakukan pengambilan serat. Serat dapat diambil dengan melalui dua cara yaitu dengan bantuan peralatan mesin dekortikator dan dengan manual (Oktavia, dkk. 2019).

Tanaman lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) mempunyai daun yang tebal dengan ketebalan daun yang bermacam-macam dan juga mempunyai kandungan air yang cukup tinggi. Tanaman ini memiliki bentuk daun yang helaian kaku seperti pedang dan silindir. Pertumbuhan daunnya rata-rata 40-100 cm. dengan pinggiran daun terdapat warna kuning yang tampak tegas, dan untuk bagian tengahnya terdapat warna kuning yang tidak teratur. Memiliki jumlah daun mencapai 10 atau lebih helaian dan mempunyai pertumbuhan yang sangat pesat. Keunggulan serat lidah mertua memiliki serat yang Panjang, kuat, elastis, mengkilat dan tidak mudah rapuh walaupun terkena air sekalipun. Lidah mertua mempunyai bentuk akar *wild root* (akar liar) atau sering disebut dengan serabut akar yang tumbuh dari akar dan tersebar ke segala arah di dalam tanah. Akar yang sehat dapat dilihat jika akar tersebut tampak dan bewarna putih (Lokontara. 2019)

Penelitian sebelumnya tentang komposit berpenguat serat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) yang dilakukan oleh (Lokontara dan Suardana. 2019), pada penelitian ini, untuk uji tarik menunjukkan nilai kekuatan Tarik tertinggi pada

volume 35% sebesar 71,606 Mpa. Pada kekuatan torsi terjadi peningkatan 28,9% dari volume 25% ke volume 35%. Untuk uji bending nilai kekuatan bending tertinggi pada volume 35% sebesar 74,55 Mpa. Kekuatan bending meningkat pula sebesar 22,9% pada volume 25% ke volume 35%. Dalam pengamatan SEM, ikatan adhesi antara matriks dan serat terjadi dengan baik pada volume 35%.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman air yang hidup mengapung dipermukaan air. Jenis tanaman air satu ini pertumbuhannya sangat cepat dan menjadi masalah di hampir seluruh dunia lebih dari 100 tahun. Tanaman eceng gondok bahkan sudah dimasukkan ke dalam daftar 100 spesies tanaman yang berbahaya di dunia. Perkembangan pertumbuhan tanaman ini yang sangat cepat sekali meningkat sehingga menyebabkan persoalan yang menyangkut keseimbangan ekosistem, hilangnya organisme endemik, pendangkalan/sedimentasi dan menurunnya produksi ikan. Untuk beberapa tahun terakhir, banyak orang yang melakukan penelitian untuk menggunakan eceng gondok sebagai bahan utama penelitiannya seperti: herbisida kimia, pengenalan predator alami, dalam metode pengembangan kegunaan eceng gondok. Sudah banyak penelitian yang sudah menelusuri manfaat dari tanaman eceng gondok. Jenis tanaman air ini sudah diteliti kegunaannya untuk: menyerap limbah pewarna, bahan biogas maupun biofuel, penyerap logam berat dan juga untuk bahan penguat untuk komposit (Sulardjaka, dkk. 2020).

Eceng gondok memiliki kelemahan yaitu pada ukuran seratnya yang tidak sama panjangnya dan dapat juga dipengaruhi oleh usia pertumbuhan tanaman. Tanaman ini juga memiliki keunggulan yang tinggi yaitu seratnya tahan korosi, tahan air dan lebih ringan. (Abdulla dan Handiko. 2000)

(Putri dan Alimin. 2019) melakukan penelitian tentang analisis pengaruh volume penggabungan serat eceng gondok dan serat pinang, mendapatkan hasil untuk kekuatan Tarik maksimumnya pada fraksi volume 10% yaitu 27,27 Mpa, semakin bertambahnya fraksi volume maka nilai tariknya semakin berkurang. Nilai modulus elastisitas terdapat pada fraksi volume 0% yaitu 343,1 Mpa dan terjadi juga penurunan dengan bertambahnya volume serat yang digunakan. Untuk nilai kekuatan impak terdapat pada fraksi volume 40% yaitu 0,0161 J/mm². Pada pengujian impak semakin banyak penambahan volume seratnya maka semakin

meningkat pula nilai impaknya. Variasi volume serat dipengaruhi dengan uji kuat impak, kuat Tarik, elastisitas dan juga biodegradasi.

Polimer termoplastik dan thermoset, keduanya polimer ini sangat bagus untuk dimanfaatkan sebagai matriks dalam pembuat material komposit. Untuk mendapatkan ikatan yang baik pada serat dan matriks harus memiliki tingkat kemudahan dalam membasahi serat selama pembuatan produksi. Polimer thermoset yang sering dimanfaatkan adalah resin polyester, phenol dan epoxy. Bentuk polyester adalah resin yang berwujud cair yang viskositas relatif rendah, dengan penambahan katalis akan mempermudah pengerasan pada suhu kamar tanpa mendapat gas sewaktu pengerasan dan tidak perlu diberi tekanan yang berlebihan saat pencetakan. Dalam keseluruhan, resin polyester memiliki daya tahan terhadap kelembaban dan juga tahan pada sinar UV jika diletak diluar akan tetapi untuk beberapa tahun kemudian sifat tembus cahayanya akan rusak.

Penggunaan polyester yang tak jenuh adalah thermoset yang sering di gunakan untuk matriks dengan penguat serat alam selulosa. Polyester sering dimanfaatkan dalam aplikasi komposit didunia industri dalam pertimbangan harganya yang lebih murah, terjangkau, kesetabilan dimensional yang baik, waktu curingnya mudah dan penanganannya tidak terlalu rumit.

Resin polyester mempunyai kelebihan dalam kekuatan mekanik yang murah dan sangat baik digunakan karena memiliki ciri-ciri seperti ketahanan yang baik terhadap panas, bahan kimia, basa maupun asam, juga memiliki gaya adhesi yang cukup baik namun lebih rendah dari resin epoxy dan membentuk komposit yang baik dengan kayu, plastik, logam, serat gelas dan serat alam. Akan tetapi polyester juga memiliki kekurangan yaitu sifat ketahanan nyala api dan ketahanan panas lebih rendah dari pada resin phenol dan nilai regangan lebih rendah dibandingkan resin epoksi. Fungsi dari penambahan katalis untuk resin polyester adalah untuk mempercepat atau meningkatkan proses pengerasan cairan resin (curing). Jika ditambahkan katalis yang berlebihan akan terjadi panas yang tinggi saat proses pencuringan. (Hendri, dkk.2017).

Fajri dkk, (2013), melakukan penelitian membuat komposit dari serat *Sansevieria cylindrica*. Saidah dkk, (2018), melakukan penelitian membuat komposit dari serat Jerami tetapi memvariasikan resinnya yaitu resin epoxy dan

resin yupalac 157. Astika, (2019), melakukan penelitian membuat komposit dari serat kampak rem. Zulkifli dkk, (2018), melakukan penelitian membuat komposit dari serat sabuk kelapa. Wardani dan Dwijayanti, (2019), melakukan penelitian membuat komposit dari limbah serat aren.

Dari penelitian-penelitian sebelumnya dan latar belakang diatas, maka penulis akan meneliti lebih lanjut dengan memvariasikan serat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) dan serat eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Yang dibahas pada penelitian ini akan dibahas serat lidah mertua dan eceng gondok juga pengaruh volume kombinasi serat 10%, 15%, 20% dan juga 10% serat lidah mertua dan 10% serat eceng gondok. Pada serat lidah mertua dan eceng gondok sebagai penguat material komposit. Judul penelitian ini adalah *Pembuatan Dan Karakterisasi Komposit Polimer Berpenguat Serat Lidah (Sansevieria trifasciata) Mertua Dan Serat Eceng Gondok (Eichhornia crassipes)*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh fraksi volume kombinasi serat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) dan serat eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap sifat mekanik uji tarik dan uji bending pada material komposit Poliester?
2. Bagaimana pengaruh fraksi volume kombinasi serat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) dan serat eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Uji Morfologi dengan SEM, Uji Fungsional dengan FTIR pada material komposit Poliester?

1.3. Batasan Masalah

Supaya masalah yang diteliti pada penelitian ini tidak menyimpang lebih dalam, maka Batasan masalahnya yaitu:

1. Fiber yang di gunakan adalah kombinasi serat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) dan serat eceng gondok.

2. Pengujian sifat mekanik yaitu uji kekuatan Tarik dan uji kekuatan bending.
3. Pengujian Uji Morfologi dengan SEM, Uji Fungsional dengan FTIR.
4. Teknik yang digunakan dalam pencetakan atau fabrikasi komposit digunakan sistem *Hand Lay-up*.
5. Matriks yang digunakan yaitu matriks resin polyester.
6. Serat di alkalisasi dengan NaOH 5%.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui sifat mekanik terbaik material komposit dengan serat lidah mertua, serat eceng gondok dan menggunakan kombinasi penguat dari serat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) dan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).
2. Untuk mengetahui gugus fungsi dengan uji FTIR dan morfologi serat dengan uji SEM lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) dan serat eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) serta kombinasi kedua serat tersebut.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan nilai guna serat lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) dan serat eceng gondok (*Eichhornia crassipes*).
2. Dapat menemukan material alternatif untuk material komposit.
3. Dapat di gunakan sebagai referensi untuk memahami proses pembuatan material komposit serta untuk pengembangan tahap selanjutnya.