

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia, salah satu negara dengan sumber daya alam yang melimpah, masih belum memanfaatkan sumber daya alam dan serat nabatinya secara maksimal. Contohnya seperti serat yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengisi pada produk komposit. Dua komponen sering dimasukkan dalam material komposit. Secara khusus serat (filler) berfungsi sebagai bahan pengisi dan matriks sebagai bahan pengikat serat. Selain itu, dua atau lebih komponen logam, organik, atau anorganik juga dapat digabungkan untuk membuat komposit.

Komposit merupakan salah satu material yang dibentuk dari campuran dua atau lebih material sebagai bahan dasarnya, dimana sifat mekanik dari material yang digunakan tidak sama. Dikarenakan karakteristik pembentuknya yang tidak serupa, maka akan dihasilkan material baru yaitu komposit yang mempunyai karakteristik dari sifat mekanik yang berbeda dari material pembuatannya. Pada umumnya ada banyak serat yang digunakan sebagai penguat pada material komposit yaitu serat yang dibuat melalui proses kimia seperti serat kaca dan serat karbon, namun ada juga serat yang berasal dari serat alami yaitu salah satunya yang biasa digunakan dan mudah didapatkan adalah serat daun nanas.

Nanas (*Ananas Comusus*) merupakan salah satu tanaman unggulan di Indonesia. Produksi tanaman nanas di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya. Oleh karena itu, untuk meningkatkan nilai jual nanas perlu pemanfaatan daun nanas untuk dijadikan serat sebagai bahan penguat komposit yang ramah lingkungan. Pada penelitian (Hadi,2016) melakukan penelitian tentang penggunaan serat daun nanas sebagai substitusi material pembuatan kulit kapal. Hasil penelitian didapatkan nilai kekuatan tarik tertinggi dengan rata-rata 34,8 MPa dan rata-rata modulus elastisitasnya sebesar 6088.16 MPa pada serat dengan arah sudut 45° sedangkan nilai uji *bending* tertinggi dengan rata-rata nilai sebesar 144,08 MPa.

Pada sudut  $22.50^\circ$  dan nilai uji impact tertinggi sebesar rata-rata nilai sebesar  $0.0375 \text{ joule/mm}^2$  pada serat dengan sudut  $45^\circ$ .

Karena serat daun nanas mempunyai kekuatan uji tarik dan impak yang tinggi, dapat disimpulkan dari pemaparan penelitian di atas bahwa komposisi komposit ini dapat dibuat dari berbagai bahan terbarukan contohnya seperti Pengolahan limbah perkebunan nanas yang produk olahannya belum dimanfaatkan dan dari segi ekonomi belum tercipta dapat memanfaatkan pemanfaatan serat daun nanas sebagai bahan penguat komposit.

*Glasswool* adalah salah satu jenis bahan isolasi yang terbuat dari serat kaca yang dihasilkan melalui proses pelelehan pada suhu tinggi dan kemudian ditiup atau ditarik menjadi serat-serat halus. *Glasswool* sering digunakan untuk mengisolasi dinding bangunan, atap, lantai, dan langit-langit. Untuk membuat *Glasswool* bahan baku berupa kaca harus dicairkan terlebih dahulu dengan suhu tinggi. Setelah kaca meleleh, kaca tersebut dihasilkan menjadi serat kaca halus, yang kemudian diproses untuk membuat bahan isolasi. *Glasswool* terdiri dari serat kaca yang saling terjalin membentuk lapisan yang padat namun tetap ringan. Karena kualitas elastisnya, bahan ini mudah dipasang pada permukaan apa pun dan beradaptasi dengan baik pada berbagai bentuk permukaan. Memanfaatkan *glasswool* insulasi panas memiliki keunggulan insulasi suara dan panas, peningkatan kualitas udara dalam ruangan, dan tahan api.

Selain itu, *glasswool* sangatlah ringan dan mudah dibentuk sehingga dapat membantu dalam proses pembuatan komposit. Dari penelitian yang dilakukan oleh (Fauzia dkk, 2022) yaitu tentang pembuatan komposit *hybrid unsaturated polyester/clay*/serat gelas pada kekuatan impact dicapai 4% berat *clay* dengan persentase kenaikan sebesar 26,19% dan penambahan *clay* diatas 4% berat menurunkan kekuatan impact. Dari hasil yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwasannya kekuatan tarik komposit menurun seiring penambahannya serat *E-Glass*. Pada variasi fraksi volume serat kenaf/ *E-Glass* (50%:50%) memiliki kekuatan tarik sebesar 11,72 MPa. Pada variasi fraksi volume serat kenaf/ *E-glass* (40%:60%)

terjadi penurunan sebesar 24% dan pada kenaf/*E-glass* (30%:70% juga mengalami penurunan sebesar 66% dari kekuatan yang paling optimum. Kekuatan tarik tertinggi terdapat pada variasi fraksi volume serat kenaf/*E-glass* (50%:50%) yaitu sebesar 11,72 MPa dan menjalani proses aktivasi. Pada penelitian ini dilakukan untuk menentukan pengaruh variasi volume *clay* dan variasi serat kaca (*glasswool*), terhadap uji tarik, uji tekan, dan Analisa *Thermogravimetrik* (TGA). Serta pengaruh perbandingan matrik dengan *filler* terhadap terhadap komposit *hybrid* yang dihasilkan dengan rasio 70%: (30:0), (29:1), (28,5:1,5), ( 28:2), (27,5;2,5), (27:3) dan 75%: (25:0), (24:1), (23,5:1,5), (23:2) (22,5:2,5), (22:3).

Dari pemaparan yang telah dijelaskan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh variasi volume clay dan serat kaca pada uji tarik dan uji tekan meningkat dengan bertambahnya volume *glasswool*, sedangkan pengaruh hasil uji tarik pada perbandingan matrik dan *filler* terhadap karakteristik komposit masih di bawah standar SNI, namun untuk hasil uji tekan sesuai dengan standar SNI. Dan semakin banyak komposisi tanah liat dan semakin rendahnya suhu pembakaran maka membran keramik menghasilkan nilai kuat tekan yang tinggi, begitu juga sebaliknya. Besar nilai tekan tertinggi yang di dapat 41,906 ( $\text{kg/cm}^2$ ) dan terendah 7,044 ( $\text{kg/cm}^2$ ).

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, penulis akan meneliti tentang kombinasi antara serat nanas dan *glasswool* menjadi satu material yang baru dengan pengujian Tarik dan *Bending* pada variasi fraksi volume yang berbeda-beda.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume antara serat nanas dan *glasswool* terhadap kekuatan Uji Tarik dan *Bending* ?
2. Bagaimana penggabungan variasi komposisi serat yang bagus pada pencampuran serat daun nanas dan *glasswool* dengan matriks resin *polyester* sehingga mendapatkan suatu material komposit yang kokoh setelah di Uji tarik dan *Bending*?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Menggunakan bahan serat alam yaitu daun nanas dan *glasswool*
2. Menggunakan matriks dari resin *polyester* BQTN 157-EX dan Katalis MEKPO 1%
3. Orientasi serat panjang (acak)
4. Perlakuan alkali 5%
5. Komposisi campuran resin dan serat yaitu (30%serat nanas + 30% *glasswool* : 40% resin), (40% + 20% : 40%) dan (10% + 50% : 40%).
6. Pengujian yang dilakukan yaitu Uji tarik sesuai ASTM D638-02 Tipe 1 dan Uji *Bending* sesuai ASTM D790-03
7. Pembuatan komposit dengan menggunakan metode *Hand Lay Up*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah :

1. Untuk mengetahui nilai kekuatan Tarik dan *Bending* yang dibuat dari gabungan antara serat nanas dan *glasswool* setelah dicampur dengan resin Polyester BQTN 157-EX pada variasi fraksi volume yang berbeda.
2. Menganalisa kekuatan Tarik dan *Bending* yang tertinggi pada setiap variasi fraksi volume.
3. Untuk mengetahui pembebanan *bending* yang diterima dari setiap variasi fraksi volumenya.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengkaji potensi dari serat alam dari batang daun nanas yang dikombinasikan dengan *glasswool* jadi suatu material untuk bisa digunakan dalam dunia industri dalam bentuk komposit.
2. Mengetahui komposisi ideal pencampuran serat dan matriks resin *polyester* BQTN 157 –EX sehingga mendapatkan material komposit yang kokoh.