

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan mengenai material komposit dan timbulnya kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan maka banyak mulai dilakukan penelitian mengenai komposit yang ramah terhadap lingkungan salah satunya dengan menggunakan bahan yang dapat terdegradasi oleh alam secara alami semisalnya menggunakan serat alam dikarenakan ketersediaan yang melimpah jika dibandingkan dengan serat sintetis, biaya produksi serat sintetis tergolong besar serta serat sintetis berasal dari sumber daya terbatas dipengaruhi oleh harga minyak. Serat alami telah banyak memperoleh perhatian khusus sebagai alternatif pengganti untuk serat sintetis, sebagai penguat berbagai resin untuk aplikasi komposit karena sifat-sifatnya, seperti: kepadatan rendah, kekuatan spesifik tinggi dan terbarukan, berkelanjutan, dan ramah lingkungan, Serat alami memiliki fitur unik seperti: biaya rendah, ketersediaan berlimpah dan sumber daya terbarukan, menyerap karbon dioksida, yang mengurangi polusi lingkungan. Selama pemrosesan, serat alami tidak menghasilkan gas berbahaya dan tidak abrasif terhadap peralatan kerja (Habibie dkk., 2021)

Serat sintetis yang tidak dapat langsung terdegradasi oleh alam secara alami hal ini apa bila tidak ditangani dengan serius akan berdampak buruk bagi keberlangsungan makhluk hidup dan ekosistem alam, apabila dilakukan pembakaran terhadap serat sintetis akan menimbulkan pencemaran terhadap udara dan juga dapat melepaskan gas karbon dioksida yang buruk bagi lingkungan hidup oleh karena itu perlu beralih dari penggunaan serat komposit sintetis ke serat alam yang baik bagi lingkungan biaya produksi yang rendah serta ketersediaan yang melimpah serta dapat diperbaharui. Serat alami digolongkan menurut sumber seratnya, yaitu serat biji (Cotton, Kapok Dan Gambas), serat batang (Jute, Flax, Rami, Kenaf), dan serat daun (Sisal dan Abaca). Dari sekian banyak serat alami tersebut, hampir semuanya dapat digunakan sebagai bahan baku komposit. Untuk

memperoleh hasil komposit serat alami yang optimal, maka sebaiknya serat alami ditenun (bentuk tekstil) untuk memperoleh kekuatan yang tinggi, kerataan dan kestabilan. Sedangkan sebagai matriks dapat digunakan resin sintesis seperti resin berbasis *polypropylene*, *polyester*, *polyethylene* (Suparno, 2020).

Salah satu serat yang menarik untuk digunakan adalah serat gambas atau yang lebih dikenal dengan nama ilmiah *Luffa Acutangula*, gambas merupakan tanaman sayuran yang biasa dikonsumsi oleh banyak masyarakat dikarenakan rasanya yang enak dan berkhasiat akan tetapi apabila buah gambas sudah tua tidak dapat dikonsumsi lagi dikarenakan daging buahnya mengeras dan menjadi serat, petani hanya mengambil biji gambas untuk ditanam kembali dan seratnya terbuang menjadi limbah pertanian dan hanya segelintir orang yang memanfaatkan serat gambas sebagai bahan kerajinan seperti sabut gosok mandi dan keset kaki. (Ramadoni dkk., 2022)

Gambas termasuk tanaman merambat yang tergolong kedalam tanaman jenis labu-labuan, *Luffa Acutangula* tergolong ke dalam keluarga *Cucurbitaceae* dan secara komersial digunakan sebagai sayuran *Luffa acutangula* termasuk dalam *Famili Cucurbitaceae*. Buah matang digunakan sebagai spons pembersih. Kandungan selulosa serat luffa 60-90%, kandungan *lignin* 10-23%, kandungan *hemiselulosa* 15-22%. *Luffa Acutangula* memiliki kandungan *selulosa* yang sama dengan serat sisal dan rami tetapi lebih rendah dari serat kapas. Kandungan *lignin* dan *hemiselulosa* serat luffa lebih tinggi dari serat sisal, rami dan kapas (Jino, 2019)

Gambas merupakan salah satu jenis tanaman tahunan dan dapat dijumpai mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi yang beriklim tropis, tanaman ini biasa dibudidayakan di lahan berupa sawah ataupun kebun seperti tagelan gambas tergolong tanaman merambat berupa sulur atau akar. Lingkungan tumbuh yang cocok untuk tanaman gambas ini berupa daerah yang memiliki suhu berkisaran 18-24°C, dan kelembaban 50-60%. (Nisa dkk., 2020)

Dalam pembuatan komposit selain serat juga membutuhkan matriks atau resin yang merupakan bahan pengikat yang mana matrik merupakan bagian komponen yang fraksi volumenya lebih dominan, jenis resin sangat berpengaruh

terhadap sifat maupun karakteristik material yang akan dibuat dikarenakan masing-masing resin memiliki keunggulan dan kelemahan tersendiri, dalam penelitian ini penulis menggunakan matrik atau resin epoxy, kualitasnya paling baik dibandingkan dengan jenis resin lainnya karena memiliki kekuatan yang lebih baik, dalam artian hasil produk tidak akan mudah pecah atau tergores. Tingkat kejernihannya juga amat tinggi sehingga saat dipadukan dengan material lain, tampilannya jadi semakin menawan.(Pramono dkk., 2016)

Komposit menggunakan serat alam memiliki keunggulan masa yang lebih ringan dibandingkan material menggunakan serat sintetis serta sifat *biodegradable*, biaya produksi murah, tidak mudah terkorosi dan juga tidak menimbulkan bahaya bagi kesehatan

Kajian pustaka ini bertujuan agar perkembangan penelitian berbasis serat alami mendapatkan perhatian khusus menjadi *alternatif* yang dapat menggantikan material konvensional yang tidak bagus terhadap lingkungan diharapkan penggunaan material serat alami dapat mengurangi pencemaran terhadap lingkungan setra dikarenakan berbagai keunggulan yang dimiliki komposit serat alam seperti ketersediaan yang banyak, biodegradable, tersedia di dalam Negeri, dapat menaikkan taraf perekonomian petani dan yang terpenting ramah terhadap lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam uraian latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian Pengaruh Arah Serat Terhadap Kekuatan Impak Dan Kekuatan Tarik Komposit Serat Gambas Menggunakan *Matrix Epoxy* adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh arah serat terhadap kekuatan impak dan kekuatan tarik komposit serat gambas
2. Bagaimana pengaruh penambahan fraksi volume serat terhadap nilai kekuatan impak dan tarik komposit serat gambas

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai kekuatan impak dan kekuatan tarik dari komposit serat Gambas
2. Mengetahui pengaruh fraksi volume terhadap kekuatan impak dan tarik komposit serat gambas
3. Mengetahui persentase penambahan kekuatan komposit disebabkan penambahan fraksi volume

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan mengenai pemanfaatan serat gambas sebagai bahan pengganti fiber dalam pembuatan komposit
2. Dapat menjadi acuan untuk penelitian yang sejenis terutama biokomposit serat Gambas
3. Menambah pengetahuan mengenai biokomposit yang ramah lingkungan
4. Mengurangi ketergantungan pemakaian material sintetis

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Serat yang digunakan adalah Serat Gambas
2. Arah serat acak
3. Variasi komposisi dengan perbandingan fraksi volume 20% : 80%, 30% : 70%, dan 50% : 50%
4. Resin Epoxy BQTN 157
5. Sifat Mekanis