

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan material logam pada berbagai komponen produk semakin berkurang. Hal ini diakibatkan oleh beratnya komponen yang terbuat dari logam, proses pembentukannya yang relatif sulit, dapat mengalami korosi dan biaya produksinya mahal. Seiring berkembangnya zaman peran material yang terbuat dari logam sudah mulai di gantikan oleh material non logam yaitu salah satunya adalah komposit. Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material yang mempunyai sifat mekanik lebih kuat dari material pembentuknya. Komposit terdiri dari dua bagian yaitu matrik sebagai pengikat atau pelindung komposit dan filler sebagai pengisi komposit. Serat alam merupakan alternatif *filler* komposit untuk berbagai komposit polimer karena keunggulannya dibanding serat sintetis. Serat alam mudah di dapatkan dengan harga yang murah, mudah diproses, densitasnya rendah, ramah lingkungan, dan dapat diuraikan secara biologi (Kusumastuti, 2009). Alasan untuk memilih serat alam sebagai penguat Selain itu, untuk tanaman kelapa disebut sebagai tanaman paling serbaguna karena dari pohon, daun hingga buahnya memiliki nilai guna, bahkan batok kelapa yang merupakan limbah dari buah kelapa pun dapat dimanfaatkan untuk bahan baku dalam pembuatan arang. Namun demikian pemanfaatan sabut kelapa saat ini masih tergolong minim dan kebanyakan hanya dibuang begitu saja menjadi limbah, padahal sabut kelapa memiliki sifat ketahanan yang lama, sangat ulet, kuat terhadap gesekan, tidak mudah patah, tidak mudah membusuk, tahan terhadap jamur dan hama serta tidak dihuni oleh rayap sehingga serat alam ini bisa menjadi alternatif *filler* bahan komposit alam, karena selain murah, ketersediaan sabut kelapa juga sangat berlimpah. Saat ini pemanfaatan serat sabut kelapa masih belum maksimal, kebanyakan sabut kelapa hanya dimanfaatkan sebagai media tanam dan bahkan banyak dibuang sehingga menjadi limbah organik

Sulistyo dkk, (2016) dalam penelitiannya tentang komposit serat daun nanas menunjukkan bahwa kekuatan impak rata-rata pada komposit dengan arah sudut bersilangan 0° sebesar 30.19 MPa, arah sudut bersilangan 11.25° sebesar 26.60 Mpa, arah sudut bersilangan 22.50° sebesar 21.73 Mpa dan arah sudut bersilangan sebesar 34.80 MPa. Serta kekuatan impak rata-rata pada komposit serat daun nanas dengan arah sudut bersilangan 0° sebesar 0.0229 Joule/mm², arah sudut bersilangan 11.25° sebesar 0.0375 Joule/mm², arah sudut bersilangan 22.50° sebesar 0.0333 joule/mm² dan arah

sudut bersilangan sebesar 0.0375. Hal ini menunjukkan komposit serat daun nanas dengan arah sudut bersilangan 11.25° dan 45° memiliki harga impak yang sama besar. Sehingga menunjukkan bahwa variasi arah serat tidak terlalu berpengaruh terhadap uji impak karena didapatkan hasil yang tidak terlalu berbeda pada tiap variasinya.

Namun demikian jika dilihat berdasarkan jenis serat yang berbeda-beda terhadap arah penempatan serat maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan hal baru untuk material aru terbarukan. Penelitian ini untuk menemukan persentase paduan terbaik dalam pembuatan komposit polimer dan serat alam yang digunakan sebagai bahan pengganti serat konvensional yang lebih murah dan ramah lingkungan komposit menurut beberapa peneliti antara lain; komposit mempunyai beberapa keuntungan dan keunggulan diantaranya adalah dapat memberikan sifat-sifat mekanik terbaik yang dimiliki oleh komponen penyusunnya, bobotnya yang ringan, tahan terhadap korosi, ekonomis dan tidak sensitif terhadap bahan-bahan kimia (Rangkuti Z, 2011).

Salah satu serat alam yang menjadi obyek penelitian ini adalah serat daun nanas dan sabut kelapa. Serat nanas digunakan karena memiliki beberapa keuntungan yaitu jumlahnya berlimpah, dapat diperbaharui, massa jenis ringan, harganya murah, terurai di alam, dapat di daur ulang, tidak membahayakan kesehatan, serta ramah lingkungan. Sifat mekanik dari serat daun nanas mempunyai diameter 20-80 μm , densitas 1,44 gr/cm^3 , kandungan selulosanya 81%, kandungan lignin 12%, kandungan elongasi 0,8-1,6%. Prosentase lignin serta zat-zat lain yang terkandung pada serat daun nanas (debu dan ekstraksi alcohol-benzena) merupakan zat-zat yang harus dikurangi atau dihilangkan jika serat daun nanas dijadikan penguat pada komposit. Jenis nanas yang di pilih dalam penelitian ini yaitu nanas madu yang berasal dari pesisir selatan kabupaten Blitar. Daerah Kademangan Blitar selama ini di kenal sebagai salah satu penghasil buah nanas madu terbaik di Jawa Timur..

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan beberapa permasalahan yang dirumuskan, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh arah penempatan serat material komposit serat bermatriks *Unsaturated Polymer Resin* (UPR) terhadap sifat fisis berupa *densitas*, daya serap air (*water absorbtion*), dan pengembangan tebal (*swelling*) yang disesuaikan dengan klasifikasi standar JIS A509 - 2003.
2. Bagaimana pengaruh arah penempatan serat material komposit *Unsaturated Polymer Resin* (UPR) terhadap nilai impak.

Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak terlalu melebar dari tujuan yang ingin dicapai maka perlu ditentukan batasan masalah, adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah matriks *unsaturated polyester resin* (UPR) dengan merek Yukalac 157 BTQN-EX berpenguat serat pelepah pisang batu (*musa balbisiana*).
2. Serat yang digunakan adalah serat sabut kelapa dan serat daun nanas Dengan komposisi 90% (matriks), 10% (filler)
3. Serat dipotong berukuran ± 20 cm, direndam dalam larutan NaOH %5 selama 60 menit dan dikeringkan pada sinar matahari hingga tekstur mengering.
4. Metode pembuatan komposit yang digunakan adalah metode *hand lay up*.
5. Pengujian yang akan dilakukan yaitu sifat mekanik dengan pengujian impak dan sifat fisika dilakukan dengan pengujian densitas, daya serap air dan pengembangan tebal.
6. Kondisi temperatur pada saat proses pencetakan adalah pada temperaur ruang.
7. Dalam pembuatan komposit serat disusun secara:
 - a. *Komposit Arah Continues fiber* (KA1)
 - b. *Komposit Arah Random*(KA2)

Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan dibuatlah beberapa tujuan Penelitian. Berikut ini merupakan tujuan dari pelaksanaan penelitian :

1. Mengetahui pengaruh penempatan serat material komposit bermatriks(UPR) terhadap sifat fisis berupa *densitas*, daya serap air (*water absorbtion*), dan pengembangan tebal (*swelling*) yang disesuaikan dengan klasifikasi standar JIS A509 - 2003
2. Mengetahui pengaruh arah penempatan serat material komposit serat bermatriks komposit (UPR) terhadap nilai dampak

Manfaat Penelitian

1. Mengurangi volume limbah yang dihasilkan dari sabut kelapa.
2. Menghasilkan material berupa komposit berpenguat serat alam yang lebih ramah lingkungan dan relatif lebih murah.
3. Menghasilkan material yang lebih ringan dengan tetap mempertahankan aspek kekuatan dan ketangguhan.
4. Menghasilkan material yang dapat menggantikan peran dari serat konvensional.

Sistematika Penulisan

Penulis akan menyajikan laporan skripsi ini dalam lima bab yang diuraikan secara singkat dan sistematis. Setiap bab akan saling berkaitan satu sama lain, dimana bab yang berbeda pada bagian sebelumnya merupakan pedoman untuk bab - bab selanjutnya. Masing - masing bab sebagai pokok bahasan terbagi menjadi beberapa sub pokok pembahasan secara garis besar terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang mengarahkan pada alur proses penelitian yang akan dilaksanakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas mengenai teori - teori yang menjelaskan tentang penelitian yang dilaksanakan. Dasar teori dikutip dari beberapa sumber serta dari referensi - referensi buku yang mendukung dalam penulisan.

BAB III METODE PENELITIAN

Membahas mengenai rancangan pelaksanaan penelitian yang meliputi diagram alir penelitian, alat dan bahan yang akan digunakan saat penelitian, prosedur pengujian dan pengujian yang akan dilaksanakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menguraikan tentang hasil pengujian, pembahasan hasil pengujian dan analisa masalah dari aspek metalografi terhadap material komposit berpenguat serat alam.

BAB V PENUTUP

Menguraikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tentang material komposit polimer berpenguat serat alam sebagai bahan alternatif pengganti serat konvensional.