

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ardiawan (2011) menjelaskan bahwa kelapa merupakan tanaman tropis yang telah lama dikenal masyarakat Indonesia termasuk daerah Gorontalo. Hal ini terlihat dari penyebaran tanaman kelapa di hampir seluruh wilayah Nusantara, yaitu di Sumatra dengan areal 1,20 juta ha (32,90%), Jawa 0,903 juta ha (24,30%), Sulawesi 0,716 juta ha (19,30%), Bali, NTB, dan NTT 0,305 juta ha (8,20%), Maluku dan Papua 0,289 juta ha (7,80%). Kelapa merupakan tanaman perkebunan dengan area terluas di Indonesia, lebih luas dibanding karet dan kelapa sawit. Menempati urutan teratas untuk tanaman budidaya setelah padi. Kelapa menempati areal seluas 3,70 juta ha atau 26% dari 14,20 juta ha total areal perkebunan.

Semakin berkembangnya zaman dan teknologi ini mengakibatkan kebutuhan akan penelitian dan pengembangan dalam segala bidang semakin meningkat pesat, terutama dalam bidang material. Hal yang mendasarkan kemajuan teknologi ini adalah semakin dibutuhkannya material baru guna menunjang bidang industri yang lain. Pengembangan material terfokus dalam komposit, karena dengan terbatasnya sumber daya, material komposit diharapkan dapat meningkatkan sifat material dan juga

rasio kekuatan terhadap berat yang tinggi kekakuan, ketahanan terhadap korosi dan lain-lain sehingga mengurangi konsumsi terhadap bahan kimia. Sifat mekanik menyatakan kemampuan suatu bahan untuk menerima beban / gaya / energi tanpa menimbulkan kerusakan pada bahan tersebut. Seringkali bila suatu bahan komposit mempunyai sifat mekanik yang kurang baik, maka diambil langkah untuk mengatasi kekurangan tersebut dengan penambahan elemen penguat. Salah satunya adalah mikro karbon aktif tempurung kelapa yang diperkuat dengan resin polyester.

Girun Alfathoni (2002) menjelaskan bahwa karbon aktif (*activated carbon*) berdasarkan pada pola strukturnya adalah suatu bahan yang berupa karbon amorf yang sebagian besar terdiri dari karbon bebas serta memiliki permukaan dalam, sehingga memiliki daya serap yang lebih tinggi. Pada proses industri , karbon aktif digunakan sebagai bahan pembantu dan dalam kehidupan modern ini karbon aktif semakin meningkat kebutuhannya baik didalam maupun diluar negeri.

Arang tempurung kelapa adalah produk yang diperoleh dari pembakaran tidak sempurna terhadap tempurung kelapa. Pembakaran tidak sempurna terhadap tempurung kelapa akan menyebabkan senyawa karbon kompleks tidak teroksidasi menjadi karbon dioksida, peristiwa tersebut disebut sebagai pirolisis. Pada saat pirolisis, energi panas mendorong terjadinya oksidasi sehingga

sebagian besar molekul karbon yang kompleks terurai menjadi karbon atau arang. Pirolisis untuk pembentukan arang terjadi pada temperatur 150 – 3000 °C. Pembentukan tersebut disebut sebagai pirolisis primer. Arang dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi karbon monoksida, gas hidrogen dan gas-gas hidrokarbon, peristiwa ini disebut sebagai pirolisis sekunder. Makin rendah kadar abu, air, dan zat yang menguap maka makin tinggi pula kadar *fixed* karbonnya dan mutu arang tersebut juga akan semakin tinggi.

Matriks polyester paling banyak digunakan terutama untuk aplikasi konstruksi ringan. Selain harganya murah resin ini mempunyai karakteristik yang khas yaitu dapat dibuat kaku dan fleksibel, transparan, tahan air, tahan kimia dan bahan cuaca, dapat diwarnai. Polyester dapat digunakan pada suhu kerja mencapai 79 °C atau lebih tinggi tergantung partikel resin dan keperluannya. Berat jenis 1.3 – 1.4 g/cm^3 , dan kekuatan tarik 55-60 Mpa. Keuntungan dari matrik polyester yaitu mudah dikombinasikan dengan karbon dan dapat digunakan untuk semua bentuk penguat plastik. Matriks *unsaturated polyester resin* (resin polyester tak jenuh) merupakan jenis resin termoset. Resin jenis ini banyak digunakan pada proses *hand lay-up* dan proses *press mold*. Resin ini banyak digunakan pada aplikasi komposit pada dunia industri dengan pertimbangan fluiditas tinggi, harga relatif murah, curing yang cepat, warna jernih, kestabilan dimensional dan mudah penggunaannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar pengaruh ukuran karbon aktif sebagai *filler* terhadap kekuatan tarik dengan variasi fraksi berat 1% ,3% ,6%.

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang, penelitian mikro karbon aktif tempurung kelapa masih terdapat beberapa masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh variasi fraksi berat *filler* karbon aktif terhadap struktur dan fraksi volume komposit dengan pendekatan model segitiga.
- b. Bagaimana pengaruh variasi fraksi berat *filler* karbon aktif terhadap kekuatan tarik komposit.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada :

- a. Jenis arang yang digunakan yaitu arang batok kelapa.
- b. Pembuatan arang karbon tempurung kelapa dengan cara Pirolisis.
Pirolisis adalah pemanasan tanpa adanya oksigen sehingga terjadi penguraian komponen-komponen tempurung kelapa, penggilingan tempurung kelapa hingga berukuran diatas mesh 200.

- c. Pengaktifan karbon dengan menggunakan metode perendaman larutan NaOH dan penguapan.
- d. Variasi fraksi berat mikro karbon aktif 1%, 3%, 6%.
- e. Pencampuran karbon aktif dan resin polyester dengan kecepatan putaran 2.200 rpm selama 10 menit.
- f. Resin *termoset* jenis *polyester YUKALAC 157 BQTN – EX*.
- g. Pengujian komposit dengan foto makro dan uji tarik

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui struktur material dan fraksi volume (V_f) *filler* dengan pendekatan bentuk segitiga.
- b. Untuk mengetahui pengaruh variasi fraksi berat *filler* (W_f) karbon aktif terhadap kekuatan tarik komposit.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang baik bagi penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan, antara lain :

- a. Memberikan pengetahuan baru tentang keunggulan limbah batok kelapa (karbon aktif) dan sejenisnya untuk dimanfaatkan sebagai pembuatan produk baru yang berguna bagi masyarakat ataupun industri di Indonesia.

- b. Mampu mengembangkan pemanfaatan karbon alam diantaranya tempurung kelapa dan sejenisnya dengan harga yang murah, bahan yang dibutuhkan mudah dicari dan mampu menjadikan produk yang menjanjikan dan kuat.
- c. Untuk meningkatkan kekuatan pada komposit setelah pengaktifan mikro karbon tempurung kelapa menjadi mikro karbon aktif tempurung kelapa terhadap kualitas komposit.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan laporan tugas akhir ini memuat tentang :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian dasar – dasar teori yang diperlukan untuk menunjang dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, model benda kerja dan langkah-langkah dalam pembuatan produk.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari data kekuatan tarik komposit variasi *filler* karbon aktif 1%, 3%, 6% serta hasil pengukuran susunan

partikel karbon aktif yang terdiri dari jarak, diameter dan fraksi volume.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku dan jurnal yang dijadikan sumber referensi dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang referensi yang menunjang dan berhubungan dengan penelitian ini.