

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam rangka menghadapi Revolusi Industri 4.0 dan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya perairan perlu didukung dengan tersedianya fasilitas berupa kapal dengan teknologi yang memadai. Kapal memiliki banyak jenis yang sesuai dengan fungsi dan tujuan dari dibuatnya kapal tersebut, baik itu untuk transportasi barang, manusia ataupun untuk kepentingan lainnya. Salah satu jenis kapal yang ada adalah kapal cepat. Saat ini kebutuhan akan kapal cepat semakin meningkat. Peningkatan kebutuhan ini menyebabkan makin meningkat pula permintaan untuk pembuatan kapal cepat [1]. Hal tersebut selaras dengan meningkatnya persaingan antara pembuat kapal untuk dapat menawarkan kapal yang unggul dari segala sisinya. Salah satu jenis inovasi kapal cepat yaitu *Remote Control (RC) boat*.

RC boat tidak hanya digunakan sebagai inovasi media hiburan, tetapi juga sebagai platform eksperimen teknik perkapalan skala kecil. Desain bodi *RC boat* yang ideal menuntut penggunaan material yang ringan, kuat, tahan terhadap air, serta mudah dibentuk. Material komposit menjadi kandidat unggulan karena kemampuannya untuk disesuaikan melalui variasi jenis matriks dan fiber yang digunakan. Material komposit memegang peranan penting karena sifat-sifat yang dihasilkan lebih unggul dibandingkan dengan material pembentuknya [2].

Dalam pembuatan kapal cepat menggunakan beragam material dengan masing-masing material yang memiliki sifat berbeda, maka diperlukan banyak metode pengujian untuk mengetahui sifat apa yang dimiliki oleh suatu material. Uji Ketangguhan adalah salah satu metode yang digunakan. Uji Ketangguhan merupakan metode pengujian pada material dimana material dapat menyerap gaya atau beban yang diberikan secara tiba-tiba

(*rapidloading*) untuk mengetahui ketangguhan material tersebut, baik dalam temperatur normal maupun transisi [3].

RC *boat* dibuat menggunakan bahan komposit antara lain serat sintetis dan serat alam. Bahan komposit (juga disebut bahan komposisi atau disingkat komposit, yang merupakan nama umum) adalah bahan yang dihasilkan dari dua atau lebih bahan penyusunnya, yaitu matriks dan serat penguat (fiber), yang ketika disatukan menghasilkan sifat mekanik yang lebih unggul dibandingkan material tunggal. Keunggulan material komposit sangat bervariasi. Selain kemampuan untuk didaur ulang, material ini punya ketahanan lama, mampu menahan korosi, dan mampu menahan suhu panas [4]. Bahan penyusun ini memiliki sifat kimia atau fisik yang sangat berbeda dan digabungkan untuk membuat bahan dengan sifat yang tidak seperti elemen individu [5].

Namun, tantangan utama dalam pengembangan material komposit adalah menentukan kombinasi matriks dan serat yang optimal agar mampu memberikan kinerja terbaik. Jenis matriks seperti resin epoksi, poliester, atau bioresin memiliki sifat yang berbeda, demikian pula dengan serat penguat seperti *fiberglass*, karbon, hingga serat alami seperti pelepah pisang. Oleh karena itu, diperlukan studi eksperimental untuk mengevaluasi sejauh mana kombinasi-kombinasi ini dapat memberikan performa mekanik dan hidrodinamik yang baik pada bodi RC *boat*.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Studi Eksperimen Matriks Dan Fiber Komposit Sebagai Material Bodi *Remote Control Boat*”. Peneliti akan membuat *Body Remote Control Boat* dari bahan pelepah pisang yang dibandingkan menggunakan *Woven cloth* dan *fiberglass*, serta membandingkan resin *polyester* dengan *epoxy*. Diharapkan dapat memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan dan teknologi dalam penggunaan material komposit.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana fraksi volume rongga kosong pada komposit sebagai material bodi *Remote Control Boat* dengan variasi matriks dan fiber?
2. Bagaimana ketangguhan pada komposit sebagai material bodi *Remote Control Boat* dengan variasi matriks dan fiber?
3. Bagaimana pola patahan pada komposit sebagai material bodi *Remote Control Boat* dengan variasi matriks dan fiber?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, dapat disimpulkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis fraksi volume rongga kosong pada komposit sebagai material bodi *Remote Control Boat* dengan variasi matriks dan fiber.
2. Untuk menganalisis ketangguhan pada komposit sebagai material bodi *Remote Control Boat* dengan variasi matriks dan fiber.
3. Untuk menganalisis pola patahan pada komposit sebagai material bodi *Remote Control Boat* dengan variasi matriks dan fiber.

Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah diuraikan diatas, dapat disimpulkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan serat *woven cloth*, *fiberglass* dan serat pelepah pisang.
2. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan resin *epoxy* dan *polyester*

3. Dalam penelitian ini peneliti mengujian ketangguhan, rongga kosong dan pola patahan.

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai referensi dalam pembuatan bodi *Remote Control Boat*.
2. Memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan dan teknologi dalam penggunaan material komposit
3. Menambah pengetahuan serta acuan bagi peneliti lanjutan dengan tema yang sama untuk pengembangan teknologi yang modern dari hasil penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Guna membantu kelancaran laporan Tugas Akhir ini, maka penulis akan mengemukakan sistematika penulisan sebagai kerangka dasar yang disusun dalam beberapa bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah yang menjadi topik, atau tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah agar tidak meluas, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka dari jurnal penelitian, makalah ilmiah, dan materi sumber buku, serta membahas landasan teori-teori pokok yang digunakan dalam menyusun Tugas Akhir. Menguraikan dasar teori dari perluasan kerangka pemikiran yang menjadi acuan studi terkait definisi dan konsep yang diperlukan untuk menganalisa perangkat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan diagram alur penelitian, metode atau pendekatan yang akan digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian, serta tahapan penelitian secara rinci, singkat, dan jelas. Uraian dapat meliputi parameter penelitian, perancangan penelitian, serta langkah atau metode untuk memperoleh data. Bab ini dilengkapi dengan diagram alir untuk menjelaskan metode penelitian yang digunakan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas tentang hasil perancangan piranti perangkat keras, program pada perangkat lunak, analisa pengujian, dan alur jalannya program yang tersistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan menguraikan atau membahas akhir dari penelitian perancangan alat beserta program, yakni berupa kesimpulan dan saran-saran yang bersifat membangun untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

Mencantumkan setiap sumber teori ataupun materi dari penelitian sebelumnya yang digunakan, baik dari Buku, Resume, Modul, Skripsi, Jurnal, Artikel yang telah distandarisasi, dan sebagainya.