

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia terdiri dari banyak pulau yang membentuk negara kepulauan, ini disebabkan luas wilayah Indonesia yang mencapai $\pm 1,905$ juta km². Hal ini membuat Indonesia memiliki banyak sumber daya laut yang melimpah, dapat digunakan sebagai salah satu mata pencaharian dan penghasilan masyarakat Indonesia. Maka dibutuhkan sarana transportasi laut yang memadai supaya memudahkan masyarakat dalam melakukan mata pencahariannya, baik kapal kecil untuk menangkap ikan, atau kapal penumpang sebagai moda transportasi. Saat ini, industri perkapalan di Indonesia sedang berkembang pesat, khususnya dalam hal menemukan bahan baru untuk membangun kapal.

Saat ini penggunaan material utama konstruksi kapal dibangun dari material kayu yang mengakibatkan biaya operasional dalam pembuatannya menjadi mahal dan tidak ramah untuk lingkungan. Permintaan kayu meningkat dan menyebabkan penurunan stok kayu setiap tahun karena hutan dieksploitasi secara besar-besaran. Menurut Khotimah., dkk (2014), dari tahun 1950 luas hutan mengecil menjadi 162 juta hektar, kemudian berkurang lagi menjadi 120 juta hektar pada tahun 1985, serta menyusut menjadi 87 juta hektar pada tahun 2009, dan diperkirakan akan tersisa 16 juta hektar (10%) pada tahun 2020.

Seiring berjalannya waktu, kebutuhan akan kayu untuk pembuatan kapal semakin sulit didapatkan, diperlukan terobosan baru dalam industri pembuatan kapal demi kemajuan sektor perairan domestik yang lebih cepat. Salah satu kebutuhan material yang sulit didapatkan adalah untuk lunas kapal, yg mana lunas kapal membutuhkan kayu yang kuat dan solid untuk konstruksinya, dan semakin besar kapal yang di buat maka ukuran kayu yang dibutuhkan semakin besar.

Lunas kapal kayu adalah tulang punggung yang panjang di bagian bawah kapal, tempat bagian gading dan kulit duduk di atasnya. Lunas memiliki fungsi untuk menguatkan gading kiri dan kanan yang kemudian didukung oleh lunas. Ukuran lunas ditentukan oleh ukuran dan struktur konstruksi kapal (Hutauruk dkk.,

2017). Lunas kapal kayu biasanya dibuat dari satu kayu utuh tanpa sambungan agar kekuatan dan kekakuan balok kayu lebih kokoh, tetapi untuk mendapatkan satu balok kayu yang utuh dan berdimensi besar sulit untuk diperoleh, di satu sisi pengrajin kapal kayu banyak menggunakan komponen seperti baut mur untuk sebagai pengikat sambungan balok kayu dan kekurangannya adalah korosi yang sering terjadi. Kebiasaannya lunas kapal ini dibuat dari bermacam jenis kayu seperti kayu bedaru, kayu laban, kayu ulin, dan lain-lain, tetapi sekarang ini semakin sulit untuk mendapatkan jenis kayu ini dalam ukuran balok kayu besar, akibatnya menghambat pengrajin kapal kayu dalam pembuatan kapal kayu.

Salah satu terobosan yang ditempuh untuk menemukan material baru dan murah yaitu dengan metode yang disebut laminasi. Metode laminasi memungkinkan penggantian material kayu karena memiliki kekuatan lebih baik dan harganya lebih terjangkau daripada material kayu solid.

Laminasi melibatkan penggabungan dua atau lebih bahan yang berbeda atau sama menjadi satu bentuk yang kuat melalui penggunaan lem/perekat. Hasil dari laminasi yaitu suatu lapisan/susunan yang terdiri dari bahan-bahan yang telah digabungkan dengan tujuan meningkatkan kekuatan, daya tahan, penampilan, atau karakteristik dari material tersebut.

Beberapa material yang sering digunakan dalam proses laminasi ini yaitu berupa kertas, plastik, kayu, dan serat-serat. Laminasi sendiri dapat dikerjakan dalam berbagai bentuk dari lembaran tipis sampai bentuk yang kompleks. Metode laminasi ini masih jarang digunakan pada kapal, yang menyebabkan perlunya pengujian lebih terhadap material tersebut. Dalam penelitian ini, ada dua material yang diteliti, yaitu batang kelapa dan bambu duri.

Kelapa (*cocos nucifera*) merupakan tumbuhan pertanian yang umum ditemui di daerah tropis. Menurut *Arancon*, total luas perkebunan kelapa di Indonesia pada tahun 1995 adalah sekitar 3,71 juta hektar, dengan sekitar separuhnya membutuhkan peremajaan. Pohon kelapa yang telah ditebang akan berdampak negatif bagi perkebunan karena dapat menjadi tempat perkembangbiakan kumbang badak, hama utama kelapa. Karena kayu semakin

langka, batang kelapa digunakan sebagai pengganti kayu untuk mengurangi limbah (Handayani, 2016).

Bambu duri (*bambusa blumeana*) adalah tumbuhan yang biasa hidup di daerah tropis. Bambu duri memiliki diameter batang berkisar \pm 8-15 cm dengan karakteristik padat, tebal, ruas pendek dan berlubang kecil, serta terdapat duri-duri kecil pada bagian rantingnya. Umumnya, bambu jenis ini sering dimanfaatkan masyarakat untuk peralatan pertanian, bahan konstruksi jembatan lokal, dan lain-lain.

Dengan demikian, untuk mengetahui bagaimana kekuatan yang dimiliki dari batang kelapa dan bambu duri maka dilakukan pengujian *impact* dan pengujian *bending* yang bertujuan agar diketahui bagaimana kemampuan material laminasi. Berangkat dari hal tersebut, maka dibutuhkan solusi agar ada material yang dapat menggantikan kayu solid yang sulit didapat tersebut. Hal yang melatarbelakangi dalam pembuatan penelitian ini disebabkan karena ketersediaan kayu yang mulai berkurang dan juga mahalnya harga kayu, sehingga menghambat proses pembuatan kapal kayu. Penelitian ini sendiri dibuat untuk mengetahui perbandingan dan ukuran kekuatan yang dihasilkan dari material laminasi setelah dilakukan pengujian *impact* dan pengujian *bending*, karena material lunas kapal membutuhkan ketahanan material yang sangat baik dan kuat. Maka hal ini memacu penulis untuk melakukan penelitian ini.

Berdasarkan gambaran yang telah disampaikan, penulis mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisa Uji *Impact* Dan Uji *Bending* Balok Laminasi Batang Kelapa (*Cocos Nucifera*) Dan Bambu Duri (*Bambusa Blumeana*) Sebagai Material Konstruksi Lunas Kapal Kayu**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan tinjauan latar belakang, rumusan masalah yang muncul dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana perbandingan uji *impact* dan uji *bending* material balok laminasi batang kelapa dan bambu duri terhadap variasi lapisan?

2. Apakah balok laminasi batang kelapa dan bambu duri memiliki perbandingan kekuatan yang sama dengan kayu solid?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, penulis telah melakukan pembatasan masalah dalam penelitian ini untuk menghindari hal-hal yang tidak relevan atau di luar fokus penelitian ini. Batasan masalah dalam penelitian ini mencakup, yaitu :

1. Material yang digunakan adalah batang kelapa dan bambu duri.
2. Perekat yang digunakan jenis PVAc dengan merek *crossbond X4*.
3. Pengujian material hanya dibatasi untuk uji *impact* dan uji *bending*.
4. Mengukur kekuatan *impact* dan kekuatan *bending* balok laminasi pada batang kelapa dan bambu duri.
5. Pengujian dilakukan dengan variasi laminasi 3 lapisan, 5 lapisan, 7 lapisan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penulisan di atas, tujuan penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa perbandingan kekuatan *impact* dan kekuatan *bending* dari material balok laminasi batang kelapa dan bambu duri akibat pengujian *impact* dan pengujian *bending* terhadap variasi lapisan.
2. Menganalisa perbandingan kekuatan antara kayu solid dengan balok laminasi batang kelapa dan bambu duri.
3. Mengembangkan material baru yang bisa menggantikan penggunaan kayu solid untuk konstruksi lunas kapal.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian yang didapat dari penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat berperan sebagai sumber pengetahuan dan pemahaman terkini di kalangan akademisi, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian berikutnya.

2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan dan memperluas pengetahuan yang sudah dipelajari di bangku kuliah dengan membandingkan teori-teori ilmiah dengan permasalahan yang sedang terjadi.
3. Mahasiswa bisa mengetahui syarat-syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.