

Sosialisasi Pentingnya Integritas Struktur Kapal Kayu Dalam Penjaminan Keselamatan: Masyarakat Sasaran Kelompok Pengrajin Kapal Kayu di Takalar

Hamzah^{1*}, Ganding Sitepu, Andi Ardianti, Mansyur Hasbullah, Rosmani, M. Rizal Firmansyah, Wahyuddin, Muhammad Akbar Asis
Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
anca_naval99@yahoo.com*

Abstrak

Kegiatan operasional kapal kayu tergolong sangat tinggi sehingga produksi kapal kayu masih bertahan saat ini, salah satu kelompok pengrajin yang ada di Kabupaten Takalar ialah kelompok "TORANI" dengan mengkhususkan memproduksi kapal kayu ukuran 10 GT sampai 30 GT. Kegiatan operasi kapal kayu yang tinggi harus senantiasa ditingkatkan mutunya dalam menjamin keselamatan kapal, permasalahan yang dihadapi mitra saat ini adalah kerusakan struktur kapal karena pemahaman teknik penyambungan, pemilihan dimensi konstruksi kapal dan penggunaan baut dan pasak masih lemah karena metode pembangunan masih berdasarkan pengalaman. Berdasarkan pengamatan di lapangan terlihat bahwa banyak kelemahan yang dilakukan pengrajin atau tukang dalam penyambungan struktur dan juga pemilihan atau penetapan dimensi struktur sebagai contoh penempatan penumpu dan balok tidak sepenuhnya sesuai dengan beban global dan beban lokal struktur kapal, kelemahan lainnya ialah pemilihan jenis penyambungan dan penetapan dimensi belum sesuai dengan regulasi yang ada. Untuk dapat memberikan pemahaman maka pengrajin perlu diberikan sosialisasi dengan target pengrajin dapat mengenal pentingnya kekuatan konstruksi dalam penjaminan keselamatan kapal, dapat menggunakan teknik penyambungan komponen konstruksi yang memenuhi kriteria dan standar, pemilihan dimensi yang sesuai kriteria dan standar dan baut dan pasak yang benar dalam penyambungan komponen konstruksi kapal kayu. Hasil yang didapatkan tingkat pemahaman dan keterampilan para pengrajin kapal kayu yang mendapatkan pelatihan ini sangat baik. Hal ini terbukti dengan kemampuan para pengrajin dapat mengaplikasikan metode-metode penyambungan konstruksi, menggunakan kayu dengan dimensi yang sesuai kriteria dan standar, menggunakan baut dan pasak yang benar dalam penyambungan komponen konstruksi kapal kayu.

Kata Kunci: Kapal Kayu, Konstruksi, Penyambungan, Dimensi, Keselamatan.

Abstract

The operational activities of wooden ships are classified as very high so that the production of wooden boats still survives today, one of the groups of craftsmen in Takalar Regency is the "TORANI" group which specializes in producing wooden ships of 10 GT to 30 GT. High wooden ship operation activity, must always be improved quality in ensuring the safety of the ship improve the quality of ships in ensuring ship safety, the problems currently faced by partners are ship structure damage due to understanding of connection techniques, selection of ship construction dimensions and the use of bolts and pegs are not yet weak because the construction method is still based on experience. Based on observations in the field, it can be seen that there are many weaknesses made by craftsmen or builders in the connection of structures and also the selection or determination of the dimensions of the structure for example the placement of supports and beams are not fully in accordance with the global load and local loads of the ship structure, another weakness is the selection of the type of connection and the determination of dimensions not in accordance with existing regulations. To be able to provide an understanding, craftsmen need to be given socialization with the target craftsmen being able to recognize the importance of construction strength in ensuring ship safety, being able to use techniques for connecting construction components that meet the criteria and standards, selecting dimensions that match the criteria and standards and the correct bolts and pegs in component connection. wooden boat construction. The results obtained that the level of understanding and skills of the wooden ship craftsmen who received this training was very good. This is evidenced by the ability of the craftsmen to be able to apply construction connection methods, using wood with dimensions that match the criteria and standards, using the correct bolts and pegs in connecting wooden ship construction components.

Keywords: Wooden Ship, Construction, Connection, Dimensions, Safety.

1. Pendahuluan

Kegiatan pembangunan dan perawatan kapal kayu di Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar tergolong sangat tinggi, terutama pembuatan kapal perikanan, Salah satu kelompok pengrajin kayu yang ada di Kabupaten Takalar ialah Kelompok “TORANI”. Kelompok pengrajin inilah menjadi mitra dalam pengabdian ini dimana fokus kegiatannya adalah memproduksi kapal perikanan dengan ukuran 10 GT sampai 30 GT (Bochary, L., dkk.2019).

Permasalahan yang dihadapi mitra saat ini adalah kerusakanan struktur kapal karena pemahaman teknik penyambungan, pemilihan dimensi konstruksi kapal dan penggunaan baut dan pasak belum masih lemah karena metode pembangunan masih berdasarkan pengalaman/naluri pengrajin secara tradisional, sangat minim teknologi dan berbekal peralatan yang sederhana (Kusuma, B., 2020). Salah satu contoh kerusakan yang terjadi pada kapal kayu produksi mitra dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerusakan Papan Kulit Kayu di Galesong

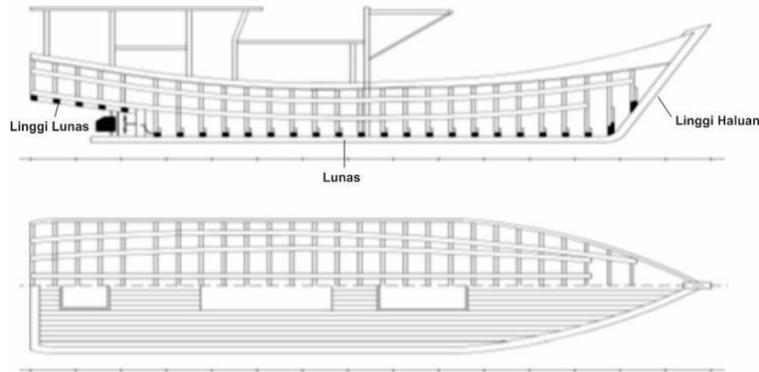
Berdasarkan pengamatan di lapangan terlihat bahwa banyak kelemahan yang dilakukan pengrajin atau tukang dalam penyambungan struktur dan juga pemilihan atau penetapan dimensi struktur sebagai contoh penempatan penumpu dan balok tidak sepenuhnya sesuai dengan beban global dan beban lokal struktur kapal, kelemahan lainnya ialah pemilihan jenis penyambungan dan penetapan dimensi belum sesuai dengan regulasi yang ada, salah satu rujukan regulasi tersebut ialah secara umum diatur dan diawasi oleh Biro Klasifikasi Indonesia. Regulasi kapal berbahan kayu diatur pada Buku Peraturan Kapal Kayu 1996.

Kelemahan pemahaman tersebut perlu diberikan kepada pengrajin agar kekuatan kerangka konstruksi kapal dapat kokoh dan mampu menahan beban. Inilah yang dimaksud dengan integritas struktur, yaitu kemampuan kerangka konstruksi kapal untuk tetap mempertahankan bentuk dan kedapannya walaupun mendapat beban baik global maupun lokal. (Irawan, H.,2011)

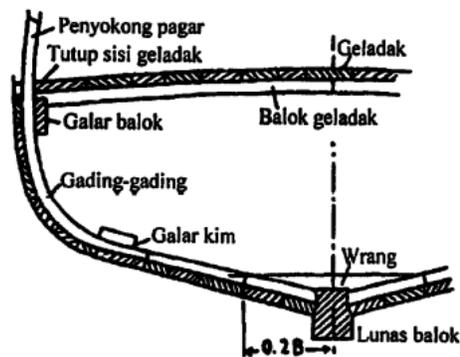
2. Latar Belakang Teori

Konstruksi Kapal Kayu

Konstruksi kapal merupakan rangkaian antara bagian konstruksi satu dengan lainnya, konstruksi kapal kayu memiliki perbedaan dengan konstruksi kapal kayu dengan komponen utama ialah lunas, linggi haluan dan buritan, gading, galar dan kulit luar (Rachman.A. dkk. 2012) dapat dilihat pada Gambar 2.



(a)



(b)

Gambar 2. (a) Konstruksi Memanjang (Riswan,2017), (b) Konstruksi Melintang (BKI 1996).

Perhitungan konstruksi kapal kayu meliputi : Lunas, Linggi haluan & Linggi buritan, Gading, Wrang, Galar Kim, Galar Balok, Balok Geladak, Kulit luar, Geladak dan Pagar (Abdur Rachman, 2012).Sistem konstruksi lunas pada kapal kayu yang merupakan konstruksi yang berada pada bagian terbawah dari bangunan kapal membentang dari sambungan linggi haluan hingga linggi buritan dan konstruksi yang paling besar memberikan beban karena kulit lambung tersambung pada lunas sehingga harus kokoh dari segala pembebanan selain menerima tekanan dari kulit, lunas juga menerima tekanan dari beban sisi dari gading dan beban alas (Fadilla, N., 2021).

Menurut peraturan Biro Klasifikasi Indonesia 1996 tentang kapal kayu. Persyaratan untuk lunas berat jenis minimum kayu 700 kg/m^3 dan kelembaban 15%, Panjang lunas disesuaikan dengan panjang kapal dan ukuran balok sesuai angka penunjuk $L(B/3+H)$, dan untuk angka penunjuk $L(B/3+H) > 140$ harus dipasang lunas dalam dan perbandingan lunas penampang lunas dalam tidak boleh kurang dari $\frac{1}{2}$ luas penampang lunas luar (BKI,1996), Metode penyambungan lunas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Cara Penyambungan Bentuk Bibir Miring Lunas Kapal Kayu

Linggi Haluan dan buritan merupakan lanjutan konstruksi dari lunas yang berfungsi menghubungkan papan kulit sisi kanan dan kiri, menghubungkan galar kedua sisi dan sebagai bantalan dan tabung untuk kemudi dan poros buritan, Menurut BKI lebar dan tinggi linggi haluan dan buritan sesuai angka penunjuk $L(B/3+H)$, lebar linggi diantara sponeng paling sedikit 3 kali tebal papan kulit luar dan lebar sponeng paling sedikit 1,5 kali tebal papa, lebar linggi haluan boleh 80% dari atas garis air dari tinggi linggi sebelumnya perihal sambungan pada linggi haluan sedapat mungkin harus dihindari jika terdapat sambungan maka letak tersebut harus diatas garis air dengan panjang sambungan lebih kurang 5 kali tinggi linggi haluan, sedangkan lebar linggi buritan pada poros buritan untuk tabung masih ada tebal kayu paling sedikit 0,25 kali lebar linggi. Lutut linggi harus dipasang penguat.

Aturan gading-gading menurut BKI mulai jenis kayu yang ditentukan berdasarkan jenis, ukuran gading ditentukan berdasarkan angka penunjuk $B/3 + H$, untuk gading lengkung dapat dipergunakan kayu yang urat-uratnya sejalan bentuk gading, Bilamana kayu tidak cukup Panjang maka gading bisa disambung dengan dua cara penyambungan: sambungan berimpit dan sambungan tumpul dapat dilihat pada Gambar 4.



(a)



(b)

Gambar 4. (a) Sambungan Berimpit, (b) Sambungan Tumpul pada Gading-Gading Kapal Kayu.

Galar kim terlapat di daerah lajur bilga harus dipasang sebuah galar kim yang boleh terdiri dari beberapa kayu balok yang letaknya bersisian. (Rahadian, A.A, 2006). Ukuran galar harus sesuai dengan ketentuan BKI bab 4 ukurn bagian konstruksi kapal kayu, dengan sedapat mungkin dipasang mengikuti arah papan kulit luat dari haluan ke buritan secara tidak terputus.

Balok geladak dipasang berdasarkan jarak rata-rata balok diukur dari tengah balok ke balok tengah lainnya yakni $\frac{1}{2}$ dari jumlah 2 balok yang bersisian. Jarak antara satu balok dengan balok lainnya diperbesar hingga sampai 10% dari pada jarak rata-rata, balok geladak tidak boleh disambung pada galar balik dengan cara membuat takik.

Ketentuan kulit luar berdasarkan BKI tebal kulit luar berdasarkan angka penunjuk pada table 6a dan 6b pada peraturan konstruksi kapal kayu, pada kapal dengan angka penunjuk sampai 50 seluruh lajur dari kulit luar dapat dibuat dari papan dengan tebal yang sama, Papan yang digunakan sepadamungkin papan yang dipotong secara radial, dengan jarak antara sambung dari papan yang

bersisian harus sekurang-kurangnya dua kali dari jarak gading-gading, contoh penyambungan kulit dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Sambungan pada Kulit (Karim, A.A, 2011).

3. Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan sosialisasi pentingnya integritas struktur kapal kayu dalam penjaminan keselamatan: masyarakat sasaran kelompok pengrajin kapal kayu di Takalar akan dilakukan dengan memberikan gambaran mengenai kecelakaan kapal di laut yang telah terjadi yang disebabkan oleh gagal struktur terutama pada sambungan komponen konstruksi. Selain itu akan diberikan aturan-aturan yang terkait dengan konstruksi kapal kayu serta ketentuan jenis kayu dan jenis sambungan yang dipersyaratkan.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di lokasi sentra pembangunan kapal kayu tradisional di Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Kelompok target yang akan diberikan sosialisasi secara langsung adalah pengrajin kapal kayu yang bekerja di sentra produksi tersebut dengan melakukan peragaan dan peninjauan di kapal yang sedang dibangun.

4. Hasil dan Diskusi

Berdasarkan pengamatan di lapangan pengrajin kapal kayu pada Kabupaten Takalar memiliki pengetahuan tentang rancang bangun kapal tetapi belum memiliki teknik rancang bangun kapal secara modern ini dapat terlihat pada saat pembangunan kapal tidak dilengkapi gambar teknik tidak dilengkapi gambar teknik mengenai konstruksi, rencana garis dan gambar teknik lainnya ini terlihat hampir semua pengrajin di Kabupaten Takalar yang disebabkan juga karena tingkat pemahaman dan pengetahuan diperoleh secara turun temurun menyebabkan pengetahun hanya berdasarkan pengalaman yang diturunkan langsung dimana pengalaman terdahulu pun belum memiliki pengetahuan tentang gambar-gambar kapal.

Dengan hanya mengandalkan pengetahuan turun temurun saja tidaklah cukup untuk menjamin keselamatan suatu kapal diperlukan pemahaman yang lebih mendalam karena beberapa kecelakaan kapal kayu disebabkan oleh kegagalan struktur sehingga fokus pada kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pemahaman pentingnya integritas struktur yang berkaitan terhadap metode penyambungan serta aturan-aturan yang terkait dengan konstruksi kapal kayu dserta ketentuan jenis kayu yang digunakan,

Secara keseluruhan target akhir dari tim pengabdian adalah kemampuan pengrajin sebagai berikut:

1. Mengetahui pentingnya kekuatan konstruksi dalam penjaminan keselamatan kapal.
2. Menggunakan teknik penyambungan komponen konstruksi yang memenuhi kriteria dan standar
3. Menggunakan kayu dengan dimensi yang sesuai kriteria dan standar
4. Menggunakan baut dan pasak yang benar dalam penyambungan komponen konstruksi kapal kayu

Implementasi kegiatan ini melibatkan sejumlah pengrajin kapal kayu. Pada tahap pertama dari kegiatan ini, dilaksanakan pemaparan teori pentingnya kekuatan konstruksi, teknik penyambungan dan kesesuaian teknik. Dokumentasi saat kegiatan yang dilakukan oleh tim sendiri terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Sosialisasi dan Diskusi Tentang Konstruksi Kapal Kayu

Pemaparan teori dilakukan oleh ketua tim pengabdian dari Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik Unhas yang memiliki kepakaran mengenai konstruksi kapal dan konstruksi kayu dan teknologi produksi, setelah dilakukan sosialisasi para pengrajin sangat antusias bertanya mengenai metode penyambungan karena beberapa metode penyambungan yang biasa dilakukan para pengrajin beberapa telah sesuai dan ada juga yang masih baru diketahui oleh pengrajin dan pengetahuan baru yang diperoleh seperti setiap penyambungan memiliki teknik yang berbeda pada

setiap komponen konstruksi. Kegiatan ini diakhiri dengan evaluasi pengetahuan tentang teori konstruksi terhadap para pengrajin. Hasilnya secara umum menunjukkan nilai yang baik.

5. Kesimpulan

Tingkat pemahaman dan keterampilan para pengrajin kapal kayu yang mendapatkan pelatihan ini sangat baik. Hal ini terbukti dengan kemampuan para pengrajin dapat mengaplikasikan metode-metode penyambungan konstruksi, menggunakan kayu dengan dimensi yang sesuai kriteria dan standar, menggunakan baut dan pasak yang benar dalam penyambungan komponen konstruksi kapal kayu, Diharapkan kedepannya para pengrajin dapat mengaplikasikan kaidah-kaidah

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih yang sebesar besarnya diberikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Hasanuddin atas hibah dana pengabdian kepada tim pengabdian dari Departemen Teknik Perkapalan Fakultas Teknik sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana. Terima kasih juga diberikan kepada Kepala Desa Galesong Kota, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar dan terutama kepada Daeng Ngampa dan para pengrajin kapal kayu di Galangan Kapal Kayu Galesong Kota yang telah baik secara langsung maupun tidak langsung memfasilitasi dan turut serta terlibat dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Abdur Rachman, (2012). *Studi Kelayakan Ukuran Konstruksi Kapal Kayu Nelayan di Pelabuhan Nelayan (PN) Gresik Menggunakan Aturan Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)*. Tesis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Bochary. L., Asri. S., Firmansyah. M. R., Alwi. M. R., Rosmani., Mislich., Sitepu. G., Djafar. W. (2019). *Penjaminan Keberlanjutan Pembangunan Kapal Kayu Melalui Pelatihan Pembuatan Pola Gading untuk Penerapan Inovasi Gading Baja sebagai Pengganti Gading Kayu bagi Pengrajin Kapal Kayu di Kabupaten Takalar*. Jurnal Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat, Vol. 2, No. 1 pp. 70 – 77.
- Biro Klasifikasi Indonesia, (1996). *Buku Peraturan Klasifikasi dan Konstruksi Kapal Laut, Peraturan Tentang Kapal Kayu*. Jakarta
- Fadilla. N. (2021). *Studi Alternatif Baja sebagai pengganti Lunas Kapal Kayu*. Skripsi. Departemen Teknik Perkapalan Universitas Hasanuddin.
- Irawan H. (2011). *Usulan Konstruksi Kapal Kayu Traditional dengan Menggunakan Laminasi*. Tesis. Fakultas Teknik. Program Studi Teknik Perkapalan. Depok.
- Karim, A.A., Hasbullah, M., Muhammad, A.H., (2011). *Kajian Dimensi dan model sambungan konstruksi kapal kayu produksi Galangan rakyat di Kabupaten Bulukumba*. Prosiding hasil penelitian fakultas teknik, Univeritas Hasanuddin.
- Kusuman. B., Inprasetyobudi, H. (2020). *Analisis Teknik Konstruksi Kapal Kayu Sesuai Rules BKI (1996) dengan Pendekatan Pemodelan Struktur*. Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif, Vo.6, No.1 pp. 16 – 23.
- Rizwan, Setiawan. I, Afdhal, S. E. Dewiyanti, R., Rizki, N. Arif M. (2017). *Desain dan Studi Konstruksi Kapal Purse Seine Bermaterial Kayu di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Lampulo*. Seminar Nasional II USM. Vol.1, pp.91-99.

Rachman A., Misbah, M.N., Wartono, M. (2012). *Kesesuaian Ukuran Konstruksi Kapal Kayu Nelayan di Pelabuhan Nelayan (PN) Gresik Menggunakan Aturan Biro Klasifikasi Indonesia (BKI)*. Jurnal Teknik ITS Vol. 1, ISSN: 2301-9271. Surabaya.

Rahadian, A.A. (2006). *Estimasi Biaya Pembangunan Kapal-Kapal Ikan Konstruksi Kayu Antaran 10 – 30 GT*. Tesis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.