

## Peningkatan Ketrampilan Pengrajin Kapal Kayu Tradisional di Desa Blimbing, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur

*Improving the Skills of Traditional Wooden Boat Craftsman in Blimbing, Paciran, Lamongan, East Java*

Akhmad Basuki Widodo <sup>1\*</sup>, Hari Subagio <sup>2</sup>, Erik Sugianto <sup>3</sup>, M Fajar Arifianto <sup>1</sup>, Pramita Rahayu Dwi Hentanti Ningrum <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Naval Architecture, Faculty of Engineering and Marine Sciences, Hang Tuah University

<sup>2</sup> Department of Fisheries, Faculty of Engineering and Marine Sciences, Hang Tuah University

<sup>3</sup> Department of Marine Engineering, Faculty of Engineering and Marine Sciences, Hang Tuah University

<sup>4</sup> Department of Master of Ocean Engineering, Faculty of Engineering and Marine Sciences, Hang Tuah University

\* ftik@hangtuah.ac.id

### ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi dalam proses pembangunan kapal kayu, galangan kapal kayu tradisional selalu tertinggal dengan galangan kapal kayu modern. Pengrajin kapal kayu tradisional mengalami kesulitan memperoleh bahan baku yang baik dalam membangun sebuah kapal karena kebijakan pemerintah menekan kegiatan pembalakan liar. Kebanyakan kapal yang dibuat menggunakan bahan baku yang tidak memenuhi persyaratan Biro Klasifikasi, sehingga performa kapal tidak sesuai standar. Selain itu, para pengrajin tersebut biasanya memperoleh keahliannya secara turun temurun. Adanya kendala yang dihadapi tersebut, secara segi ekonomi galangan kapal rakyat ini tidak masuk kedalam kategori usaha yang sehat walaupun produktif. Padahal mereka memiliki peran besar dalam memenuhi kebutuhan kapal penangkap ikan dalam berbagai ukuran dan tidak menutup kemungkinan juga ternyata masih banyak pemuda lokal yang berpotensi. Oleh karena itu, galangan kapal kayu tradisional khususnya di daerah Paciran Lamongan perlu adanya sebuah program untuk menangani masalah ini. Salah satunya dengan cara memberikan pelatihan mengenai proses pembangunan kapal kayu yang lebih ekonomis dan efisien ditinjau dari bahan baku yang digunakan. Program ini diharapkan akan mampu meningkatkan kemampuan sumber daya manusia (SDM) para pengrajin kapal kayu di wilayah tersebut menjadi lebih berkompeten dan profesional, sehingga dapat memanfaatkan peluang material alternatif yang akan membantu usaha mereka lebih bernilai ekonomi tinggi.

**Kata kunci** — galangan tradisional, laminasi kayu dan/atau bambu, pelatihan, SDM

### ABSTRACT

*The advancement of technology in wooden shipbuilding, traditional shipyards lag behind their modern counterparts. Craftsmen in these shipyards struggle to acquire high-quality raw materials due to government policies against illegal logging. As a result, most ships are constructed with raw materials that fail to meet the Classification Bureau's standards, resulting in subpar performance. In addition, the craftsmen typically inherit their expertise from previous generations. The constraints encountered in the economy of the local shipyard are productive but not regarded as a sustainable business. Despite playing a significant role in fulfilling the demands of fishing vessels of different sizes, it also presents a potential opportunity for local youth. Therefore, conventional wooden shipyards, particularly in the Paciran Lamongan region, require a program to address this issue. One strategy is to offer training on constructing wooden ships that are both cost-effective and resource-efficient. This program aims to enhance the skills of human resources in the wooden ship crafting industry, enabling craftsmen in the region to become more competent and professional. This will allow them to capitalize on opportunities presented by alternative materials, leading to increased economic value for their businesses.*

**Keywords** — human resources, traditional shipyards, training, wood and/ or bamboo laminate

### OPEN ACCESS

© 2023. Akhmad Basuki Widodo, Hari Subagio, Erik Sugianto, M Fajar Arifianto, Pramita Rahayu Dwi Hentanti Ningrum



Creative Commons  
Attribution 4.0 International License

## 1. Pendahuluan

Potensi sumber daya ikan di Propinsi Jawa Timur mencapai 2 juta ton dalam satu tahun. Sedangkan produksi yang secara terus menerus dapat diproduksi atau produksi lestari laut mencapai 1,25 juta ton dalam satu tahun. Untuk menjaga kelestarian sumber daya ikan yang ada, yang boleh ditangkap hanya 80% atau sekitar 1 juta ton dalam satu tahun. Potensi ikan dilaut tersebut menyebar di perairan laut utara Jawa, Selat Madura, selat Bali dan laut selatan pulau Jawa atau Lautan Selatan Indonesia. Dari besaran sumber daya ikan tersebut diatas, diperebutkan lebih kurang 250 ribu nelayan. (Dinas Perikanan Jatim, 2021)



Gambar 1. Potensi Perikanan dilaut utara Jawa Timur

Secara umum potensi sumber daya ikan yang ada di wilayah Propinsi Jawa Timur yang dimanfaatkan oleh para nelayan 50% dari potensi yang ada. Tetapi kalau melihat lebih rinci, pada bagian utara Jawa Timur (wilayah I dan II) kondisinya sudah jenuh atau *overfish*, sedangkan untuk wilayah III dan IV masih sangat tinggi potensinya, sehingga para nelayan perlu mencari wilayah yang masih mempunyai sumber daya ikan yang masih melimpah, seperti selat Bali dan Laut Indonesia (Dinas Perikanan Jatim, 2021).

Dari laporan tahunan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jatim (2020), jumlah nelayan di wilayah tersebut sebanyak 495.000 yang mayoritasnya sebagai nelayan tradisional. Populasi nelayan ini semakin tahun akan semakin menyusut yang diakibatkan faktor ekonomi, sehingga para nelayan akan beralih ke sektor informal lainnya. Hanya para nelayan yang tidak mempunyai keahlian lain yang tidak beralih profesi lain. Hal ini dikarenakan tidak adanya alternatif lain untuk mendapatkan

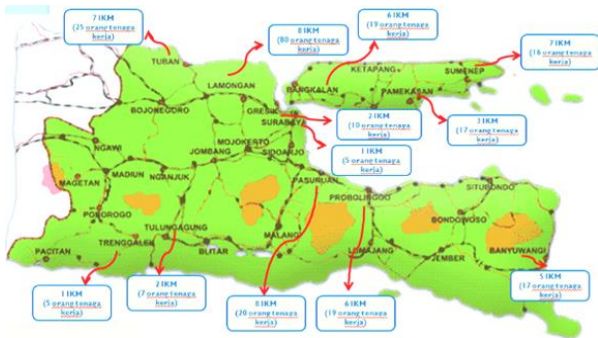
penghasilan yang lebih baik selain mencari ikan di laut.

Para nelayan, pada umumnya pada tingkat perekonomian yang menyedihkan. Tetapi masih ada harapan bagi nelayan yang cukup baik pada dunia perikanan lainnya. Dari data yang ada, pada kuartal ke-3 tahun 2021 mulai ada peningkatan pendapatan seiring dengan meningkatnya hasil budi daya dan ikan tangkap. Maka dengan kondisi ini, proyeksi ikan budi daya sebesar 944 ribu ton sampai tahun 2024 akan dicapai dari lahan seluas 45 ribu hektar yang terdiri dari lahan intensif, semi, dan tradisional. Menurut Dinas Perikanan Jatim (2021), sejak dilakukan revitalisasi lahan, hasil ikan budi daya tahun ini mengalami peningkatan signifikan dibanding tahun 2010 yang mencapai 760 ribu ton. Sampai dengan kuartal ke-3 tahun 2011, hasil ikan budi daya sebanyak 621 ribu ton yang terdiri dari ikan kakap, udang, lele, bandeng, dan seabgainya.

Kapal ikan di Jawa Timur pada umumnya didominasi oleh kapal kayu tradisional. Proses pembuatan Kapal Kayu Tradisional biasanya tidak menggunakan disain atau rancang bangun kapal dan spesifikasi material yang memadai. Sehingga ciri dari kapal kayu tradisional ini adalah boros bahan baku, kapal yang dihasilkan belum tentu akan sesuai dengan yang diharapkan dan mempunyai performa yang kurang baik (Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jatim, 2020; Alfath dkk., 2016). Dalam proses pemilihan kayu untuk pembuatan kapal, pengetahuan para pengrajin pada umumnya diperoleh secara turun temurun dari nenek moyang mereka. Meskipun di Indonesia banyak beberapa jenis kayu mempunyai sifat yang lebih baik dibandingkan kayu yang digunakan selama ini, para pengrajin kapal masih bersikukuh dengan kayu Jati yang selama ini mereka gunakan. Pembangunan kapal kayu tradisional ini umumnya dibangun sepenuhnya menggantungkan pada kemampuan kognitif pekerja. Ukuran kapal akan diketahui setelah kapal selesai dibangun dan tidak jarang apa yang diharapkan pada hasil akhir sesuai, misalnya ukuran *gross tonnage* (GT) kapal (Alfath dkk., 2016).

Industri galangan kapal di Jawa Timur terus meningkat untuk setiap tahunnya. Dari data yang ada, ada 34 industri galangan kapal yang

mengerjakan kapal berbahan dasar baja berskala kecil, menengah dan besar. Dari 34 industri galangan kapal baja, kebanyakan seluruh tahapan pengerjaannya dilakukan oleh IKM mitra galangan, dimana dibutuhkan 80% *welder* untuk produksi kapal dan 90% untuk reparasi kapal. Selain itu terdapat 53 Industri Kecil Menengah (IKM) atau Industri Kapal Rakyat yang mengerjakan kapal berbahan dasar kayu dan *fibre-reinforced plastic (fiberglass)*. (Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jatim, 2020).



Gambar 2. IKM Galangan Kapal di Jawa Timur

Pada umumnya, galangan kapal rakyat yang ada di wilayah Paciran Lamongan merupakan galangan kapal yang pengerjaan masih dilakukan tanpa adanya gambar rencana dan gambar produksi yang memadai. Sehingga hasil akhir dari proses produksinya kebanyakan tidak sesuai dengan kesepakatan dengan pemesan (*owner*). Proses produksi yang lama dan boros akan bahan baku karena bahan baku semakin sulit didapat, sehingga penggunaan bahan baku tidak mengikuti standar yang dipersyaratkan (BKI, 1996).



Gambar 3. Bahan baku yang digunakan galangan kapal tradisional di Jawa Timur

Sesuai dengan program pemerintah yang akan pemanfaat sumber daya laut yang sebesar-

besarnya, maka untuk kedepan diperlukan banyak sekali kapal-kapal nelayan yang ditujukan untuk mengeksploitasi sumber daya laut seoptimal mungkin dan untuk mencegah terjadinya pencurian ikan dilaut lepas yang dilakukan oleh kapal asing (Alfath dkk., 2016).



Gambar 4. Proses pembangunan kapal kayu tradisional

Penularan teknologi atau *transfer of technology (ToT)* kepada para pengrajin kapal tradisional dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah pemilihan bahan, proses pengerjaan bahan dan cara menggambar atau mendesain kapal sesuai dengan permintaan pemesan.



Gambar 5. Komponen Kapal dari Laminasi Bambu

Penggunaan sistem dan bahan ini dalam proses pembangunan kapal nelayan akan banyak menimbulkan banyak dampak bagi kehidupan masyarakat pesisir khususnya para pengrajin kapal dan nelayan. Penggunaan kayu dan bambu laminasi sebagai bahan alternatif pembangunan kapal nelayan akan menimbulkan industri komponen kapal yang mana dapat mempekerjakan masyarakat. Selain itu peluang adanya bertani dan berjualan bambu serta timbulnya industri lain yang memanfaatkan sisa penggunaan batang bambu yang sisa dari proses pembuatan kapal. Pemanfaatn bamboo untuk



bahan kapal hanya sepertiga bagian bawah saja, sehingga bagian lainnya dapat digunakan untuk keperluan lain untuk kerajinan tangan seperti, tusuk gigi dan tusuk sate, gedek, dan masih banyak lainnya (Widjaja & Widodo, 2005; Widodo & Rosyid, 2010; China National Bambu Research Centre, 2001; Fangchun, 2000).

Bagi Pemerintah Kabupaten Lamongan, kegiatan peningkatan kemampuan SDM pengrajin kapal nelayan di wilayahnya akan memberikan dampak terhadap kesejahteraan masyarakat sekaligus dapat menekan angka pengangguran. Komitmen pemerintah yang akan menjaga dan mengelola sumber daya laut dengan fokus membangun kedaulatan pangan laut melalui pengembangan industri perikanan yang menempatkan nelayan sebagai pilar utama akan terwujud. Potensi kelautan di Lamongan memang belum sepenuhnya dioptimalkan, karena kendala yang ada pada masyarakatnya. Sehingga dengan pelatihan peningkatan kemampuan ini, secara tidak langsung pemerintah kabupaten Lamongan akan merasakan dampaknya.

## 2. Target dan Luaran

Permasalahan yang ditemukan pada industri galangan kapal kayu tradisional adalah boros bahan baku, hal ini disebabkan oleh perhitungan yang tidak cermat dan hanya didasarkan atas pengalaman yang turun menurun, sehingga penggunaan material akan menjadi lebih banyak *wasted-nya* dan ukuran-ukuran atau dimensi dari komponen kapal tidak sesuai dengan persyaratan Biro Klasifikasi. Selain itu, cara pembuatan gambar (desain) yang dibuat biasanya hanya sekedarnya bahkan tidak memakai gambar, sehingga hasilnya sering kali tidak sesuai dengan yang diharapkan, sehingga performa kapal tidak baik. Permasalahan tersebut yang akan ditawarkan solusi atau jalan keluar, agar galangan kapal kayu tradisional bisa bersaing dengan galangan kapal yang lain dan mampu menyumbangkan perekonomian negara.

Selain itu, pemanfaatan bahan baku yang tidak efisien dan hanya terpakai pada bahan material yang telah didapatkan secara turun menurun. Padahal, menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh lembaga perguruan tinggi maupun lembaga penelitian lainnya, ditemukan

banyak material yang dapat menggantikan kayu jati yang selama ini menjadi satu-satunya bahan pembuatan kapal. Kayu jati ini semakin hari semakin susah untuk didapatkan sehingga harganya menjadi tinggi. Tetapi para pengrajin masih tetap menggunakan kayu jati, walaupun kayu jati yang didapatkan tidak memenuhi persyaratan teknis sebagai bahan pembuatan kapal, baik sebagai lambung kapal, sebagai lunas, gading-gading dan komponen-komponen kapal kayu lainnya (Widjaja & Widodo, 2005; Rosyid & Widodo, 2000).

Ada beberapa solusi yang bisa diaplikasikan pada galangan kapal kayu tradisional dengan tanpa mengurangi performa kapal yang dibuat dan bahkan akan meningkatkan nilai jual bagi para pengrajin.

Menurut Morisco (1999) dan Ananda S, dkk (1996), kuat tarik bambu dua kali lebih besar dibandingkan dengan kayu, sedangkan kuat tekan bambu 10% lebih besar dibandingkan dengan kayu. Disamping itu, bambu merupakan jenis tanaman yang cepat berkembang (*fast growing*) dan dapat tumbuh pada jenis tanah yang tidak terlalu baik (subur) mulai daerah pesisir sampai pada wilayah dengan ketinggian diatas 600 mdpl. Masa panen bambu (*life cycle*) berkisar antara 3-5 tahun. Bambu dapat berkembang secara vertikal dengan panjang 5 cm untuk setiap jamnya. Dibandingkan dengan pertumbuhan kayu jati sangat berbeda jauh, dimana kayu jati dapat dimanfaatkan memerlukan waktu sekitar 30 tahun, maka proses pertumbuhan bambu hanya seper-sepuluh dari proses pertumbuhan jati. Jenis bambu yang ada di Indonesia mencapai 100 jenis, tetapi yang dapat dipakai untuk penggunaan dibidang konstruksi kurang dari sepuluh.

Potensi bambu yang ada di wilayah Jawa Timur mencapai 200.000-225.000 batang bambu. Dari satu batang bambu dihasilkan kurang lebih 0,012 m<sup>3</sup> bambu laminasi, sehingga apabila dikonversikan dalam bentuk bambu Laminasi, potensi bambu di Jawa Timur mampu diproduksi 2.500 m<sup>3</sup> Bambu Laminasi. Apabila setiap *gross tonnage* kapal perikanan membutuhkan bahan sekitar 1,5 m<sup>3</sup>, maka Propinsi Jawa Timur mampu memproduksi 1000 GT Kapal Perikanan. Artinya apabila dibangun kapa perikanan berukuran 5 GT maka hasil bambu dapat dibuat 400 unit kapal dan apabila



dibangun 130 unit kapal ikan berukuran 5 GT (China National Bambu Research Centre, 2001; Rosyid & Widodo, 2000).



Gambar 6. Proses pembangunan kapal kayu secara modern

### 3. Metodologi

Pada umumnya, bentuk kapal untuk setiap daerah mempunyai ciri khas yang berbeda, hal ini disebabkan kebiasaan dan fungsi dari setiap daerah. Seperti kapal tradisional di daerah Lamongan mempunyai ciri bentuk kapal yang gendut, atau biasa disebut kapal berbentuk "cebok". Hal ini disebabkan karena nelayan di daerah tersebut untuk mencari ikan sebanyak mungkin. (Dinas Perikanan Jatim, 2021).

Dengan dilakukan survey bentuk kapal, daerah jelajah dan fungsi dari kapal di beberapa daerah di wilayah Jawa Timur, maka akan didapatkan bentuk kapal yang memiliki bentuk yang dapat digunakan oleh semua nelayan di wilayah Jawa Timur (Alfath dkk., 2016).

Selain itu, kondisi perikanan di wilayah pesisir sudah *over fish*, sehingga hasil tangkapan para nelayan semakin sedikit. Atas dasar hal tersebut, maka para nelayan lebih diarahkan mencari ikan agak sedikit lebih menjauh dari pesisir yang ikannya lebih banyak macamnya. Nelayan mencari ikan tidak lagi sebanyak-banyaknya, tetapi mencari ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jatim, 2020).

Dalam mencapai wilayah tersebut, dibutuhkan kapal yang memiliki performa yang baik serta mempunyai kekuatan yang handal. Dari hasil pengukuran kapal, maka akan diketahui bagaimana performa kapal hasil produksi, apakah diperlukan perbaikan dalam proses perancangan kapal tersebut yang meliputi gambaran umum dan perancangan komponen-

komponen dari konstruksi utama kapal seperti lunas, gading-gading, lambung dan bagian lain yang ada dalam badan kapal (Martawidjaja dkk., 1989).

Dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang proses pembangunan kapal metode yang digunakan adalah pembelajaran meliputi proses pembuatan gambar kapal yang meliputi rencana umum dari kapal yang akan dibangun (*general arrangement*), gambar produksi (*production drawing*), dan cara pembuatan kapal kayu. Selain itu, proses pemilihan material yang baik yang sesuai dengan standar Biro Klasifikasi dan proses akhir dari pembuatan sebuah kapal.

Proses pembuatan kapal kayu ini meliputi dari peletakan lunas (*keel lying*) finishing dan utamanya adalah proses produksi konstruksi utama dari kapal berupa pembuatan dan pemasangan gading-gading dan proses pemasangan papan pada lambung kapal. Pada anjungan biasanya mengikuti model dan bentuk dari daerah masing-masing (Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jatim, 2020).



Gambar 6. Proses fitting, menyatukan bagian satu dengan lainnya



Gambar 8. Proses pemasangan frame lambung





Gambar 9. Proses penyambungan pada lunas

Kemudian metode untuk memecahkan permasalahan bahan baku adalah memberikan penjelasan tentang material alternatif yang mampu menggantikan kayu jati. Material alternatif tersebut harus dapat meyakinkan para pengrajin untuk digunakan sebagai pembuatan kapal. Pengrajin harus merasa aman dan nyaman dengan material alternatif. Selain itu material alternatif harus mempunyai kekuatan yang sama atau bahkan lebih baik dibandingkan dengan kayu jati. Material alternatif harus mudah didapat dan secara terus menerus atau kontinyu bisa mensupply kebutuhan para pengrajin kapal kayu tradisional (Martawidjaja dkk., 1989; Widodo, 2013).



Gambar 10. Skema proses perlakuan pendahuluan bambu



Gambar 11. Proses perlakuan pendahuluan bambu

Pelatihan pemilihan material alternatif ini meliputi proses persiapan bahan, yaitu meliputi perlakuan apa saja yang dilakukan agar bahan tersebut baik digunakan. Contohnya adalah pengeringan bahan atau mungkin pemberian zat pengawet agar bahan tersebut tidak dimakan atau diserang oleh binatang laut. Kemudian perlakuan-perlakuan sebelum bahan digunakan atau bahan sebelum dilakukan proses laminasi dan bagaimana cara membentuk material tersebut sesuai dengan penggunaan didalam konstruksi kapal kayu (Martawidjaja dkk., 1989; Widodo, 2013).



Gambar 12. Proses pengolahan bambu



Gambar 7: Hasil bambu yang telah diolah

Manajemen dan pemasaran galangan kapal tradisional sama sekali belum tersentuh, sehingga perlu dilakukan pencerahan dan pelatihan mengenai ini yang meliputi penyusutan peralatan, neraca debit dan kredit sehingga akan diketahui posisi keuangan. Karena biasanya pengrajin kapal kayu tradisional tidak membuat neraca debit-kredit sehingga akan terjadi defisit keuangan yang berakibat berhentinya proses pembuatan kapal kayu. Pelatihan pembuatan pengisian website untuk pemasaran menjadi lebih penting di era digital ini.

#### 4. Pembahasan

Dari hasil kegiatan Pelaksanaan Program Pemberdayaan Masyarakat (PKM) khususnya dibidang pembangunan Kapal Kayu secara Tradisional, di daerah desa Blimbing, kecamatan Paciran, kabupaten lamongan Jawa Timur masih sedikit yang paham atau mengetahui tentang material yang digunakan untuk membuat kapal kayu. Dasar pemilihan material untuk kapal kayu biasanya mereka dapatkan dari nenek moyang mereka dan mereka tidak mau dan enggan mengganti dengan material lain. Kayu jati yang mereka pilih sebenarnya sudah benar mengikuti kaedah material untuk kapal (BKI, 1996), tetapi pola untuk mendapatkan papan tidak sesuai. Hal ini disebabkan dengan pola penggajian untuk mendapatkan papan tersebut dinilai menghasilkan jumlah papan lebih banyak dan mereka nilai mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, padahal dengan pola penggajian yang mereka lakukan, kualitas kayu menjadi turun dan untuk mengantisipasi, mereka menambah dimensi kayu agar menjadi lebih kuat dan hal ini diijinkan oleh BKI.

Tetapi kondisi ini akan memperburuk performa kapal, berat kapal akan bertambah yang akan berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar dan kapasitas muat hasil tangkap. Dengan pelatihan tentang pemilihan material, para pengrajin sangat antusias untuk dapat merealisasi hasil pelatihan. Hanya saja kendala yang dihadapi adalah setiap pembuatan kapal, semua desain kapal dan material atas permintaan pemesan atau pemilik kapal, maka para pengrajin dan pemilik galangan kapal tidak bisa berbuat banyak dan hanya menuruti kehendak pemilik kapal. Pada umumnya semua material akan

diberikan oleh pemesan kapal, sehingga pemilik galangan kapal hanya mengikuti saja. Bahkan, para pengrajin atau tenaga pembuat kapal disediakan oleh pemesan kapal.

Dari sisi bahan yang digunakan, para nelayan merasa lebih aman menggunakan kapal berbahan kayu dibandingkan dengan kapal berbahan *fiberglass reinforcement plastic* (FRP), hal ini dikarenakan bahwa kayu dapat dipakai sebagai penolong dalam keadaan kapal mengalami kerusakan, dimana pecahan kayu dapat digunakan sebagai pelampung. Ada beberapa alternatif material yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kapal yang selama ini menggunakan kayu jati, yaitu berupa kayu/ bambu laminasi yang mana kedua material alternatif tersebut mempunyai kekuatan yang lebih baik dibandingkan dengan kayu Jati.

Sedangkan dalam proses perancangan kapal kayu, selama ini para pengrajin tidak menggunakan gambar sebagai pedoman terhadap pelaksanaan pembangunan kapal. alasan mereka sudah terbiasa dengan keadaan seperti ini. Sehingga dari hasil pembangunan kapal serfing kali terjadi beberapa hal yang diluar perkiraan mereka, seperti ukuran kapal tidak sesuai dengan yang diharapkan atau pesanan, berat kapal dan bentuk kapal. dari hasil pelatihan pendahuluan tentang perancangan kapal, para pengrajin kapal tertarik dan sedikit mengerti perlunya dibuatkan gambar kerja atau desain kapal sebelum mereka mengerjakan pembuatan kapal.

Untuk meyakinkan para pengrajin kapal, maka dilakukan pelatihan dasar bagaimana cara membangun kapal kayu dengan baik melalui proses perancangan. Pertama yang dilakukan adalah berapa ukuran kapal yang dikehendaki, berapa besar ruang muat yang mereka kehendaki. Dari hasil pengukuran kapal yang mereka sedang bangun, didapatkan performa kapal yang kurang baik sesuai dengan aturan BKI, hal ini bisa dilihat dari bentuk kapal yang mana bentuk kapal dalam operasinya mempunyai hambatan yang besar yang menyebabkan kebutuhan bahan bakar (BBM) menjadi boros. Berat kapal melebihi berat kapal yang dirancang sebelum dilakukan proses pembangunan, hal ini berdampak pada ruang muat ikan atau hasil tangkapan

Permasalahan tersebut diatas tidak hanya dibebankan pada pengrajin kapal, karena ukuran dan bentuk kapal yang ada di daerah Paciran



Lamongan pada umumnya atas permintaan pemesan kapal (*owner*) dan pemakai kapal yang dalam hal ini adalah para nelayan. Sampai saat ini, para nelayan masih belum mau menggunakan kapal yang tidak menggunakan bahan dan proses yang selama ini dilakukan oleh para pengrajin kapal. Sebagai contoh adalah para nelayan sampai saat ini belum mau menggunakan kapal ikan yang dibuat dari bahan *fiberglass reinforcement plastic* (FRP) atau yang lebih dikenal dengan kapal FIBER, karena memang para nelayan belum familier dengan kapal Fiber.

## 5. Kesimpulan

Dari hasil pelatihan Pemilihan Material dan Proses Produksi Kapal Kayu di Paciran Lamongan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Pada dasarnya para pengrajin kapal kayu tradisional di Paciran Lamongan, setelah menerima pelatihan memahami tentang material kayu yang baik dan dapat digunakan untuk kapal, hanya saja mereka tidak bisa berbuat dikarenakan material kapal kayu sesuai dengan permintaan pemesan dan kadang-kadang material di suply dalam bentuk jadi oleh pemesan. Selain itu para nelayan belum bernai menggunakan inovasi-inovasi material hasil penelitian, walaupun sudah dilakukan uji laboratorium
- b. Proses pembanguanan kapal kayu yang dawali dengan proses perancangan kapal pada dasarnya telah dipahami oleh para pengrajin, hanya saja kendalanya adalah bentuk bentuk kapal sesuai dengan permintaan pemesan dan biasanya tidak menggunakan gambar tetapi dengan arahan-arahan pemesan yang akan diterjemahkan oleh pengrajin kapal dan biasanya pemesan kapal memiliki orang kepercayaan untuk mengawasi proses pembangunan kapal.
- c. Pelatihan-pelatihan tentang kapal kayu tidak hanya melibatkan para pengrajin kapal kayu tradisional saja, tetapi melibatkan pemesan kapal dan pengguna/pemakai kapal dalam hal ini para nelayan

## 6. Daftar Pustaka

- [1]. Alfath, MM., Pribadi, SRW. dan Soejitno. Studi Peningkatan Kemampuan Galangan Kapal di Jawa Timur untuk Mendukung Program Pengadaan Kapal Penangkap Ikan Nasional oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jurnal Teknik ITS Vol. 5, No. 2, (2016) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print), halaman G332-G336. 2016.
- [2]. Ananda S, Ichikawa Y, Munelata, Nagase Y and Shimizu H. 1996. Fiber Texture and Mechanical Graded Structure of Bambu. Dep. of Mechaniccal Engineering, Gumme University. Japan.
- [3]. Buku Peraturan Klasifikasi dan Konstruksi Kapal Laut, Peraturan Kapal Kayu, Biro Klasifikasi Indonesia. Bina Hati, Jakarta, 1996.
- [4]. China National Bambu Research Centre, 2001. Cultivation and Integrated Utilization on Bambu in China. Hangzhou. China.
- [5]. Fangchun, Z. 2000. Selected Works of Bambu Research. The Bambu Research Editorial Committee, Nanjing Forestry University, Nanjing, China.
- [6]. Laporan Tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Timur tahun 2021.
- [7]. Laporan Tahunan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Propinsi Jawa Timur tahun 2020.
- [8]. Martawidjaja, dkk. 1989. Atlas Kayu Indonesia. Puslitbang Kehutanan. Bogor.
- [9]. Martawidjaja, et al. 1978. Timber Used for the Shipbuilding Industry in Indonesia. Lembaga Penelitian kehutanan. Bogor.
- [10]. Morisco. Rekaya Bambu. Pusat Antar Uninersitas untuk Teknik Sipil UGM. 1999.
- [11]. Rosyid, DM. dan Widodo, AB. Pengembangan Material Konstruksi Laminasi untuk Aplikasi Kelautan. Riset Unggulan Kemitraan (RUK) VI tahun 2001, Kerjasama antara ITS dengan PT. PAL dan PT. Pamolite Adhesive Industry. Surabaya. 2000.
- [12]. Widjaja, S dan Widodo, AB. 2005. Karakterisasi Struktur Kapal Kayu dengan Material Alternatif Komposit Bambu. Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing XII, DP2M DIKTI. Kementerian Pendidikan Nasional.
- [13]. Widodo, AB dan Rosyid, DM. 2010. Komposit Bambu untuk Aplikasi Struktur. Dalam rangka Memanfaatkan Sumber Daya Alam secara Optimal. ITS Press Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya.
- [14]. Widodo, AB. 2013. Analisa Komposisi dan Posisi Bahan Pengisi Dalam Konstruksi Laminasi Bambu Betung (*Dendrocalamus Asper*) Sebagai Bahan Pembangunan Kapal Kayu. Laporan Akhir Penelitian Internal Universitas Hang Tuah (UHT), Surabaya.





- [15].Widodo, AB. 2013. Pengembangan Material Laminasi Bambu Sebagai Komponen Konstruksi Utama Kapal Kayu. Laporan Akhir Penelitian Hibah Fundamental, DP2M DIKTI. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [16].Widodo, AB. 2013. Rancang Bangun Kapal Ikan Ukuran 5 Gross Tonnage (GT) Dengan Menggunakan Material Utama Komposit Bambu Untuk Memenuhi Penyediaan Kapal Penangkap Ikan Secara Nasional. Laporan Akhir (tahun I) Riset Andalan Perguruan Tinggi dan Industri (RAPID), DP2M DIKTI. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [17].Widodo, AB. 2013. Teknologi Pembangunan Kapal Perikanan Sebagai Sarana Penangkap Ikan Dengan Menggunakan Material Laminasi Bambu Untuk Memenuhi Kebutuhan Kapal Nelayan di Jawa Timur. Laporan Akhir Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (Penprinas MP3EI) 2011-2025, DP2M DIKTI. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

