

TEKNOLOGI TERAPAN PERAHU *FIBERGLASS* UNTUK NELAYAN SUNGAI KLUET KABUPATEN ACEH SELATAN

Nuzuli Fitriadi^{1*}, Edi Saputra¹, Ihsan¹, Fathulloh², dan Didik Iswantoro²

¹Politeknik Aceh Selatan

²Politeknik Negeri Perkapalan Surabaya

email: nuzuli@poltas.ac.id

diterima tanggal : 8 Januari 2018 disetujui tanggal : 10 Mei 2018

Abstrak

Perahu tradisional membutuhkan pohon untuk pembuatannya. Jumlah pohon yang semakin terbatas, proses pembuatan yang relatif lama dan masa pakai yang singkat membuat perahu tradisional ini semakin tidak efektif lagi untuk digunakan. Maka diperlukan teknologi alternatif yang dapat diterapkan untuk mengatasi hal tersebut, penerapan teknologi perahu fiberglass dapat diterapkan. Tujuan penerapan teknologi perahu fiberglass adalah pembuatan perahu fiberglass yang berfokus pada perubahan penggunaan material perahu dari kayu ke fiberglass sehingga dapat dihasilkan perahu yang murah, kuat dan tahan lama sehingga dapat memperbaiki hasil produksi nelayan. Penelitian dilaksanakan di desa Suak Bakung Kecamatan Kluet Selatan, Kabupaten Aceh Selatan, dengan tahapan 1). Pembuatan cetakan, 2). Pembuatan perahu metode hand lay-up, 3). Pengujian dan evaluasi. Penelitian menghasilkan sebuah produk perahu fiberglass dengan ukuran dimensi panjang perahu 4,5 meter, lebar maksimum perahu 80 cm dan tinggi 40 cm dengan kapasitas penumpang maksimum 4 orang. Pengujian menunjukkan bahwa perahu fiberglass aman dan layak digunakan di Sungai Kluet dan hasil evaluasi bahwa aspek estetika terjadi peningkatan sekitar 9,5% jika dibandingkan dengan hasil perahu dari kayu. Dengan menggunakan perahu nelayan sebagai cetakan biaya produksi menjadi lebih hemat sekitar 22,5% jika harus menggunakan cetakan yang dirancang bangun. Produksi perahu fiberglass dengan cetakan perahu yang ada akan menjadi lebih ekonomis dan harga perahu dapat dijual murah kepada masyarakat.

Kata kunci : perahu fiberglass, krueng bubon, hand lay-up, estetika, ekonomis produksi

Abstract

Traditional boats need trees for their manufacture. The increasing number of trees, the relatively long manufacturing process and the short life span make this traditional boat less effective to use. So alternative technology is needed that can be applied to overcome this, application of technology of fiberglass boat can be applied. The purpose of the application of fiberglass boat technology is the manufacture of fiberglass boats that focus on changing the use of wooden boat material to fiberglass so that it can produce cheap, strong and durable boats that can improve the production of fishermen. The research was conducted in Suak Bakung Village, South Kluet Subdistrict, South Aceh Regency, with the stage 1). Molding, 2). Making boat with hand lay-up method, 3). Testing and evaluation. The research produces a fiberglass boat product with boat dimension length of 4.5 meter, maximum width of boat 80 cm and height 40 cm with maximum passenger capacity 4 people. Tests show that fiberglass boats are safe and suitable for use in the Kluet River and evaluate that the aesthetic aspect is an increase of about 9.5% when compared to wooden boats. By using a fishing boat as a mold production costs become more efficient about 22.5% if you have to use molds that are designed to wake up. Production of fiberglass boats with existing boat molds will become more economical and boat prices can be sold cheaply to the public.

Keyword : fiberglass boat, Kluet river, hand lay-up, aesthetic, economical production

I. PENDAHULUAN

Secara geografis Kabupaten Aceh Selatan merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Aceh yang terletak di wilayah pantai Barat-Selatan dengan Ibukota Kabupaten adalah Tapaktuan. Luas wilayah daratan Kabupaten Aceh Selatan adalah 4.176,58 Km² atau 417.658 Ha, yang meliputi daratan utama di pesisir Barat-Selatan Provinsi Aceh. Berdasarkan Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:50.000, wilayah daratan Kabupaten Aceh Selatan secara geografis terletak pada 020 23' 24" – 030 44' 24" LU dan 960 57' 36" – 970 56' 24" BT. [1]

Sungai Kluet adalah sungai yang membentang lebih kurang sepanjang 120 Km dari hulu Leuser dan melintasi beberapa kecamatan di wilayah Kabupaten Aceh Selatan, yaitu Kluet Tengah, Kluet Utara, Kluet Timur dan Kluet Selatan. Sehingga tidak berlebihan jika nama sungai ini diberi nama Sungai Kluet, mengingat wilayah lintasannya mengalir sepanjang wilayah Kluet dan bermuara di Samudera Indonesia. Peranan sungai ini sangat vital bagi masyarakat setempat, karena menjadi sumber air bagi dua irigasi teknis di wilayah itu dan mengalirkannya sampai jauh pada lahan-lahan pertanian dan perikanan warga.

Selain bermanfaat untuk bidang pertanian, Sungai Kluet juga menjadi sumber pendapatan bagi nelayan yang tinggal di sepanjang sungai. Alat kerja utama yang biasanya digunakan untuk menangkap ikan dan udang di Sungai Kluet adalah perahu jenis sampan, jaring, bubee (alat perangkap udang) dan alat pancing. Perahu sampan yang digunakan terbuat dari papan kayu yang dibentuk dengan ukuran sampan rata-rata panjang 4-5 meter dan dapat mengangkut penumpang 2-4 orang. Situasi dan kondisi di sekitar sungai Kluet seperti terlihat pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil pengamatan dan koordinasi dengan mitra dilapangan didapatkan beberapa permasalahan perahu sampan, yaitu:

1. Untuk membuat perahu sampan tradisional dibutuhkan papan kayu, dengan jumlah bahan kayu yang semakin terbatas dan kerusakan hutan dapat mengganggu kelangsungan dan keseimbangan makluk hidup dan dampak bencana alam.



Gambar 1. Situasi dan kondisi sungai Kluet

2. Umur perahu sampan kayu lebih singkat karena pengaruh perawatan dan kondisi kerja yang terbuka dan terus menerus terendam didalam air.
3. Pembuatan perahu membutuhkan waktu yang cukup lama, untuk 1 unit perahu kayu dibutuhkan waktu pembuatan 2 – 3 minggu.
4. Perbaikan atas kerusakan dan kebocoran sangat sukar diperbaiki, jika menggunakan paku adakalanya bodi perahu retak dan pecah dan perbaikan biasanya tidak bertahan lama.

Jumlah bahan kayu yang semakin terbatas dan kerusakan hutan dapat mengganggu kelangsungan dan keseimbangan makluk hidup dan dampak bencana alam. Maka dirasa perlu menerapkan teknologi alternatif yang dapat memberikan solusi pada masalah tersebut yang salah satunya adalah penerapan teknologi perahu sampan *fiberglass*.

Penerapan teknologi perahu *fiberglass* digunakan cetakan perahu nelayan. Hal ini berhubungan dengan kebiasaan dan budaya masyarakat yang sudah terbiasa dengan model perahu yang ada. Atas pertimbangan tersebut pada penelitian ini dilaksanakan terapan teknologi pembuatan perahu *fiberglass* yang berfokus pada perubahan penggunaan material perahu dari kayu ke *fiberglass*.

II. METODE PELAKSANAAN

1.1. Rencana Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan di Desa Suak Bakung Kecamatan Kluet Selatan

Kabupaten Aceh Selatan Propinsi Aceh, dan target pelaksanaan kegiatan disusun berdasarkan diagram alir pelaksanaan kegiatan, terlihat pada gambar 2.

2.2. Teknik Pembuatan Perahu Sampan *Fiberglass*

Pembuatan perahu sampan *fiberglass* menggunakan bahan dasar resin *polyester*, serat kaca dan katalis *mexpo*, serta cetakan perahu menggunakan perahu yang sudah ada. Bahan dasar tersebut dicampur melalui proses pencampuran langsung antar material. Lalu di cetak ke bagian cetakan perahu dengan metode *Hand Lay Up* (olesan tangan).

1.3. Metode pelaksanaan

2.3.1. Pembuatan Perahu Sampan

Pembuatan perahu sampan *fiberglass* dicetak diatas permukaan cetakan yang telah dibalikkan, sebelum dicetak, permukaan cetakan dilapiskan dengan lapisan anti lengket (*wax*) yang berfungsi agar perahu tidak lengket pada cetakan dan perahu *fiberglass* mudah dilepaskan.



Gambar 2. Diagram alir pelaksanaan kegiatan

Tahap pertama adalah mengoleskan *gelcoat* yang sudah dicampur dengan pigmen warna

ke seluruh permukaan cetakan. Setelah kering maka serat *fiberglass* disusun secara rapi dan terdistribusi dengan sempurna dipermukaan cetakan hingga lima lapisan *mat* di bagian bawah, empat lapisan di bagian tengah lambung dan tiga lapisan sampai pada pinggir atas badan perahu, kemudian dilanjutkan dengan pemolesan pada permukaan *fiberglass* dengan menggunakan resin *polyester*.

2.3.2. Pemeriksaan Perahu Sampan *Fiberglass*

Tahapan akhir dalam pembuatan perahu adalah pemeriksaan seluruh permukaan perahu dari kebocoran dengan langsung menaiki perahu tersebut pada aliran sungai Kluet.

2.3.3. Pengujian dan Evaluasi Perahu Sampan *Fiberglass*

Pengujian perahu *fiberglass* dilakukan di area sungai Kluet dan evaluasi dilakukan terhadap sepuluh orang yang menggunakan perahu sampan *fiberglass* tersebut. Hasil pengujian diisikan pada formulir penilaian dan evaluasi kelayakan perahu sampan *fiberglass*. Aspek yang dinilai adalah : 1). Kenyamanan menggunakan perahu, 2). Kekuatan perahu, 3). Estetika dan bentuk perahu, 4). Kesesuaian terhadap adat dan budaya setempat, 5). Tingkat ekanomis produksi perahu.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada proses pembuatan perahu *fiberglass* ini diantaranya gergaji listrik, gerinda tangan, bor tangan, kuas roll, kuas tangan, pisau dompul, wadah adukan resin, palu, sarung tangan, masker dan lainnya.

Bahan habis pakai yang digunakan dalam pembuatan perahu sampan *fiberglass* diantaranya adalah *gelcoat*, pigmen warna, resin *polyester*, katalis, *fiberglass mat*, kayu, triplek dan lainnya.

3.2. Proses Pembuatan Perahu *Fiberglass*

3.2.1. Pembuatan Cetakan Perahu *Fiberglass*

Cetakan perahu *fiberglass* menggunakan perahu nelayan. Proses yang dilakukan hanya pada penghalusan permukaan luar perahu dengan cara menggosok permukaan yang sudah diberikan

dompul seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Penghalusan ini bertujuan untuk memudahkan pembuatan cetakan awal/mal perahu *fiber*. Ukuran perahu sampan kayu yang digunakan oleh nelayan setempat memiliki panjang 4-6 m, lebar 50-60 cm dan tinggi 25-30 cm.

Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan mal cetakan. Tahap awal adalah mengoleskan *wax* ke seluruh permukaan yang sudah dihaluskan. *Wax* berfungsi untuk memudahkan proses lepas antara produk dengan cetaknya. Selanjutnya mengoleskan *gelcoat* yang sudah dicampur dengan pigmen warna sebagai warna dasar perahu. *Gelcoat* harus dibiarkan kering terlebih dahulu. Setelah *gelcoat* kering maka oleskan *polyester* resin dan langsung diletakkan *fiberglass mat* (*hand lay-up*). Proses ini terus diulangi dengan 3-4 lapisan *mat*. Proses ini seperti ditunjukkan pada Gambar 4.

Selanjutnya pemasangan pipa sebagai tulangan mal dengan diameter pipa 2 inchi yang diletakkan pada permukaan luar mal perahu. Pipa ini dibelah menjadi dua untuk mempermudah proses melengkungkan ke mal dengan lem yang terbuat dari resin *polyester* dicampur dengan tepung talak. Jika lem sudah kering, maka seluruh pipa tersebut kembali dilapisi dengan serat *mat* dan resin agar lebih kokoh lagi. Proses pemasangan tulangan perahu ditunjukkan pada Gambar 5.

Sampai dengan tahap ini, proses pembuatan mal sudah pada tahap akhir. Langkah selanjutnya adalah membuka mal dari cetakan perahu/model seperti ditunjukkan pada Gambar 6.

Hasil akhir mal perahu *fiberglass* seperti ditunjukkan pada Gambar 7.

3.2.2. Pencetakan perahu *fiberglass*

Pencetakan perahu *fiberglass* dengan menggunakan resin *polyester* yang diperkuat dengan serat *fiberglass*. Tahapan pertama adalah melapisi permukaan cetakan dengan bahan anti lengket. Selanjutnya dapat dilapisi dengan *gelcoat* yang telah dicampur dengan pigmen warna. Jadi perahu *fiberglass* ini sudah diberikan warna sejak proses pencetakannya dan tidak perlu lagi proses pengecatan. Setelah *gelcoat* kering, maka serat *fiberglass* di letakkan dipermukaan cetakan dengan rapi dan rata, jika terdapat bagian yang tidak sesuai dengan cetakan, serat *fiberglass* dapat

di potong dengan menggunakan gunting, setelah semua serat terlihat rapi dan rata, dilanjutkan dengan pemolesan serat dengan menggunakan resin *polyester*, sebelum pemolesan resin diaduk dengan menggunakan katalis Mexpo, dilanjutkan dengan proses pemolesan resin diatas permukaan serat *fiberglass* dengan menggunakan kuas dan pisau dompul, ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 3. Proses penghalusan permukaan perahu



Gambar 4. Pembuatan mal perahu fiber



Gambar 5. Pemasangan tulangan



Gambar 6. Proses pelepasan mal dari model



Gambar 7. Mal perahu fiberglass



Gambar 8. Pemasangan fiberglass dan pemolesan resin pada cetakan



Gambar 9. Proses pengeringan resin perahu fiberglass dalam cetakan



Gambar 10. Perahu fiberglass yang sudah diberikan tulangan

Setelah proses pemasangan serat dan resin selesai maka tahapan berikutnya menunggu resin pada cetakan kering dan mengeras sekitar 20-25 menit, foto perahu sampan fiberglass yang telah dicetak pada permukaan cetakan ditunjukkan pada Gambar 9. Proses selanjutnya adalah pembuatan tulangan pada sisi bagian dalam perahu fiberglass. Sama halnya dengan pembuatan mal, tulangan ini juga dibuat dari pipa 2 inci yang dibelah menjadi 2 bagian dan direkatkan pada bagian dalam dinding perahu. Proses pembuatan tulangan ditunjukkan pada Gambar10.

Setelah resin pada cetakan kering dan mengeras, maka dilanjutkan dengan pelepasan perahu sampan fiberglass dari cetakan perahu dengan cara mengangkat perahu fiberglass dari cetakan, jika resin perahu telah kering dan mengeras, ditunjukkan pada Gambar 10.

3.3. Proses Pengujian awal dan Finalisasi Perahu Sampan Fiberglass

1.1.1. Pengujian Perahu Fiberglass

Pengujian perahu fiberglass dilakukan pada dua tahapan, tahap pertama dilakukan pada saat perahu telah selesai dilepas dari cetakan, tahapan pengujian pertama dilakukan pengujian mengendarai perahu dan mendeteksi adanya kebocoran pada dinding perahu dan mendeteksi ketidak seimbangan bodi perahu, proses pengujian seperti ditunjukkan pada Gambar 11.

Pengujian tahapan kedua dilakukan setelah kekurangan baik bentuk fisik, keseimbangan serta kebocoran telah diperbaiki sebelumnya. Pengujian tahap kedua ini menggunakan form survey terhadap aspek-aspek yang dinilai seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.



Gambar 11. Proses pengujian perahu fiberglass



Gambar 12. Proses pengujian akhir perahu *fiberglass*

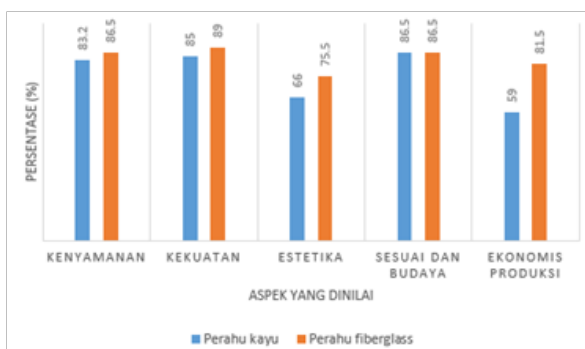
3.4. Pengujian dan Evaluasi Akhir Perahu *Fiberglass*

3.4.1. Pengujian Perahu *Fiberglass*

Pengujian akhir perahu sampan *fiberglass* dilakukan setelah kekurangan baik dan bentuk fisik keseimbangan serta kebocoran telah diperbaiki sebelumnya, setelah selesai dilakukan pengujian diperoleh hasil bahwa perahu *fiberglass* ini seimbang, ringan dan sangat mudah dikendalikan seperti terlihat pada Gambar 12.

1.3.2. Evaluasi Perahu *Fiberglass*

Evaluasi atas perahu *fiberglass* dilaksanakan terhadap kelompok nelayan di area Sungai Kluet dan evaluasi dilakukan tiap 10 hari selama 1 bulan (3 kali evaluasi) terhadap 10 orang anggota kelompok nelayan yang sebelumnya menggunakan perahu kayu dan telah beralih menggunakan perahu *fiberglass* tersebut. Hasil evaluasi akan menampilkan perbandingan penggunaan perahu kayu dan perahu *fiberglass* seperti ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Evaluasi akhir perahu kayu dan *fiberglass*

Gambar 13 menunjukkan bahwa aspek kenyamanan tidak berbeda terlalu jauh namun

ternyata para nelayan semakin merasa nyaman menggunakan perahu *fiberglass* yang diakibatkan oleh keseimbangan dan mudahnya perahu *fiberglass* dikendalikan. Ditinjau dari segi kekuatan, rata-rata nelayan masih menilai sama dengan kekuatan perahu kayu, hanya berbeda sekitar 4% lebih unggul perahu *fiberglass*. Namun jika ditinjau dari umur pakai perahu tersebut, pasti terjadi perbedaan yang sangat signifikan karena perahu kayu hanya mampu bertahan 2 tahun dan pasti salah satu dinding papannya harus segera diganti.

Hasil evaluasi pada aspek estetika menjadi lebih baik pada perahu *fiberglass* yaitu terjadi peningkatan sebesar 9.5% jika dibandingkan dengan perahu kayu. Hal ini disebabkan oleh mudahnya membentuk perahu menggunakan *fiberglass* sesuai yang diinginkan dengan hasil permukaan yang halus dan licin. Pada evaluasi aspek budaya diperoleh hasil sama yang disebabkan oleh bentuk perahu *fiberglass* menggunakan cetakan dari perahu kayu nelayan. Menggunakan perahu kayu nelayan sebagai cetakan membuat biaya produksi terjadi penghematan sekitar 22,5% jika menggunakan cetakan yang dirancang bangun.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menghasilkan sebuah produk perahu *fiberglass* dengan ukuran dimensi panjang perahu 4,5 meter, lebar maksimum perahu 80 cm dan tinggi 40 cm dengan kapasitas penumpang maksimum 4 orang.
2. Hasil pengujian tahap akhir menunjukkan bahwa perahu *fiberglass* aman dan layak digunakan di Sungai Kluet.
3. Aspek estetika menjadi lebih baik yaitu terjadi peningkatan sekitar 9,5% jika dibandingkan dengan hasil perahu kayu. Dengan menggunakan cetakan dari perahu yang ada maka biaya produksi menjadi lebih hemat sekitar 22,5% jika menggunakan cetakan yang dirancang bangun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada pihak yang mendanai penelitian ini yaitu LPPM Politeknik Aceh Selatan bekerjasama dengan LPPM Politeknik Negeri Perkapalan Negeri Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://www.acehselatankab.go.id>, 2018, situs resmi Pemerintah Kabupaten Aceh Selatan diakses tanggal 19 Februari 2018.
- [2] Herdi Susanto, 2015, Desiminasi Pembuatan Perahu Sampan untuk Nelayan Sungai Krueng Bubon Kabupaten Aceh Barat, *Laporan Pengabdian Ipteks bagi Masyarakat*, Dikti, Jakarta
- [3] Herdi Susanto dkk, 2016, *Penerapan Teknologi Pembuatan Perahu Sampan Fiberglass untuk Nelayan Sungai di Kabupaten Aceh Barat*, Proseding Seminar Nasional Applicable Innovation of Engineering and Science Research, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- [4] Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 14 Oktober 2011, BPPT Diseminasikan Teknologi Pembuatan Perahu *Fiberglass* di Sulawesi Tenggara, *Berita Layanan Info Publik*, www.bppt.go.id, diakses tanggal 20 Februari 2018.
- [5] Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 12 Desember 2014, BPPT Diseminasikan Teknologi Pembuatan Perahu *Fiberglass* di Gorontalo, *Berita Layanan Info Publik*, www.bppt.go.id, diakses tanggal 17 April 2018.
- [6] Guneri Akovali, 2001, *Handbook of Composite Fabrication*, Rapra Technology Limited, United Kingdom.
- [7] Sanjay K. Mazumdar, 2002, *Composites Manufacturing Material, Product, and Process Engineering*, United States of America

Halaman ini sengaja dikosogkan