

**Pembuatan Perahu Berbahan Plywood Untuk Nelayan Di Sungai Leseng
Muhammad Helmi¹, Nurhasanah², Egi Yuliora³, Fahendi Roher⁴, Ali Rahman
Hakim⁵, Fauzi Hanif⁶**

^{1,2,3,4}Teknik Perkapalan, Politeknik Negeri Bengkalis, helmi@polbeng.ac.id

Abstrak

Perahu berbahan plywood (triplek laminasi) merupakan salah satu inovasi konstruksi kapal kecil yang menawarkan keunggulan berupa bobot ringan, biaya produksi rendah, dan proses pembuatan yang relatif cepat. Penelitian ini membahas tahapan lengkap pembuatan perahu kombinasi plywood dan fiberglass, mulai dari tahap desain, pemilihan material, proses fabrikasi, hingga finishing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi bahan plywood (marine plywood) dengan sistem penguatan fiberglass-epoxy menghasilkan struktur lambung yang kuat, kedap air, dan memiliki umur layanan yang panjang. Studi ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan kapal kecil berbahan kayu modern dan kedepannya menjadi bahan inovasi untuk pembangunan kapal bersekala kecil di Sungai Leseng Bengkalis dan sekitarnya.

Kata Kunci : Triplek laminasi, konstruksi kapal kecil, fiberglass, epoxy, marine plywood

Abstract

Plywood boats (laminated plywood) are one of the innovations in small boat construction that offer advantages such as lightweight structure, low production costs, and a relatively fast manufacturing process. This study discusses the complete stages of constructing a boat using a combination of plywood and fiberglass, starting from the design phase, material selection, fabrication process, and finishing. The results show that the combination of plywood (marine plywood) and a fiberglass-epoxy reinforcement system produces a hull structure that is strong, watertight, and has a long service life. This study can serve as a reference for the development of modern wooden small boats and, in the future, as an innovative approach for the construction of small-scale boats in the Leseng River area of Bengkalis and its surrounding regions.

Keywords: *Laminated plywood, small boat construction, fiberglass, epoxy, marine plywood.*

1. Pendahuluan

Kebutuhan akan kapal bersekala kecil yang ringan, ekonomis, dan mudah dibuat menyebabkan teknologi konstruksi berbahan kombinasi fiberglass dan plywood semakin banyak digunakan. Plywood memiliki keunggulan utama seperti densitas rendah, kekuatan tinggi terhadap tekukan, stabilitas dimensi, serta mudah dibentuk mengikuti kurva lambung kapal. Di Indonesia, perahu berbahan plywood banyak diaplikasikan untuk:

1. kapal nelayan kecil,
2. perahu wisata,
3. kapal riset pemantauan sungai, dan
4. sarana praktik mahasiswa teknik perkapalan.

Meskipun demikian, pembuatan kapal plywood membutuhkan metode yang benar agar menghasilkan struktur kuat dan aman. Artikel ini menguraikan proses lengkap pembuatan perahu berbahan kombinasi plywood dan fiberglass menggunakan teknik stitch-and-glue yang dipadukan dengan laminasi fiberglass-epoxy. Adanya kombinasi bahan fiberglass diharapkan menjadi inovasi terobosan kepada Masyarakat nelayan kecil yang mengandalkan penghasilan dari Sungai dan pinggir Pantai. Harapan penelitian ini berupa menambah pengetahuan dan keterampilan dalam pembuatan kapal bersekala kecil dengan bahan alternatif dan berkualitas, sehingga Masyarakat nelayan terutama nelayan yang berada di perairan Sungai leseng menjadi lebih siap dan tanggap terhadap kemajuan bahan alternatif pembuatan kapal bersekala kecil.

2. Metode Pelaksanaan

Adapun beberapa tahap dalam perancangan pengadaan kapal berskala kecil dengan bahan kombinasi fiberglass dengan bahan plywood :

2.1 Identifikasi Kebutuhan Mitra

Identifikasi kebutuhan mitra merupakan alasan yang tepat untuk dilakukan program pengabdian berbasis masyarakat di karenakan setelah adanya peninjauan terhadap mitra ternyata mitra merupakan warga Desa Sungai alam yang selama hidupnya sebagai nelayan yang menggunakan perahu sebagai sarana untuk menangkap ikan di sungai dan di pinggiran pantai di Selat Bengkalis,

2.2 Identifikasi Kapal

Identifikasi kapal nelayan berbahan dasar plywood dengan kombinasi fiberglass merupakan kapal apa yang akan dijadikan sebagai kapal yang digunakan sebagai alat transportasi untuk menangkap ikan di perairan Selat Bengkalis dan inovasi ini bisa menjawab permasalahan yang dialami oleh nelayan terkait keterbatasan bahan kayu yang mulai sulit dan mahal.

2.3 Identifikasi Kapal Kebutuhan Mitra

Identifikasi kapal merupakan kapal berskala kecil yang ada di Sungai Leseng yang sudah mulai tertelan usia dan kondisinya sangat memperhatikan akan di jadikan dasar acuan bentuk desai kapal yang akan di bangun dengan menggunakan bahan Kombinasi antara kayu dan triplek dengan bahan fiberglass.

2.4 Pekerjaan tahap 2

Melakukan prosen Marking dan pemotongan triplek dan bahan kayu sesuai yang direncanakan di gambar desain kapal. selanjutnya proses penyambungan bahan triplek dengan bahan fiberglass supaya bisa menjadi rakitan membentuk lambung kapal.

2.5 Pekerjaan Tahap 3

Melakukan laminasi fiberglass terhadap lambung kapal yang terbuat dari bahan kayu dan triplek supaya lambung kapal menjadi lebih kuat dan anti air. proses laminasi ini disaran sebayak tiga layer yaitu ; MATT + WR + MATT. untuk bagian dalam kapal cukup dengan dua layer WR + MATT.

2.6 Finishing Pekerjaan Bagian Luar Lambung Kapal

Pada tahap ini, kapal yang sudah selesai dilaminasi, akan dibersihkan kembali dengan menggunakan gerinda amplas. Hal ini dilakukan supaya permukaan lambung kapal terlihat lebih smooth dan kemudian akan dioleskan campuran resin, katalis dan pigmen serta setiap pekerjaan kapal berbahan kombinasi fiberglass menjadi kapal nelayan akan melibatkan pihak mitra.



Gambar 1. Flow Chart Program Pengabdian yang Diusulkan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penjajakan Mitra

Penjajakan mitra bermula terkait kondisi salah satu nelayan yang berada di Sungai Leseng Desa Sungai Alam yang masih menggunakan perahu atau kapal bersekala kecil berbahan kayu yang kondisinya sudah tidak layak pakai, sehingga sering mengalami kebcoran kapal akibat telah lapuk kayu yang digunakan sebagai bahan utama perahu atau kapal nelayan bersekala kecil. Adanya permasalahan ini kami sebagai tim pengabdian dengan skema Berbasis Masyarakat melakukan kunjungan ke pemerintah Desa Sungai Alam terkait salah satu nelayan yang masih aktif nelayan di Sungai Leseng dengan peralatan sederhana ini supaya mendapatkan sentuhan teknologi inovasi tentang bahan kapal dalam bentuk kombinasi antara fiberglass dengan bahan ply-wod. Untuk lebih jelas tentang kondisi di Sungai Leseng yang tepatnya berada di depan Jurusan Teknik Perkapalan bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi Sungai Leseng

3.2 Kombinasi Bahan Fiberglass

Fiberglass adalah material komposit berbasis **serat kaca (glass fiber)** yang dipadukan dengan **resin** sebagai pengikat. Secara alami, fiberglass digunakan untuk memperkuat resin sehingga menghasilkan material yang ringan, kuat, tahan karat, dan dapat dibentuk sesuai kebutuhan. Bahan kombinasi fiberglass berarti penggunaan fiberglass sebagai pelapis atau penguat suatu material inti (core material), seperti **kayu (triplek/plywood), foam, honeycomb, atau logam**. Tujuannya adalah untuk menggabungkan sifat unggul masing-masing material sehingga tercipta produk dengan karakteristik yang lebih baik dibanding material tunggal. Adanya kombinasi fiberglass antara lain :

1) Serat Kaca (Glass Fiber) berfungsi sebagai tulang penguat (reinforcement).

Jenis serat kaca:

- a. Chopped Strand Mat (CSM): serat acak, mudah diaplikasikan.
- b. Woven Roving: anyaman serat, kuat untuk lapisan struktural.

c. Surface Mat: serat halus, dipakai untuk finishing agar halus.

2) Resin (pengikat serat) dan jenis jenis resin antara lain :

- a. Polyester Resin → paling umum, murah, cukup kuat, tapi penyusutan tinggi.
- b. Epoxy Resin → daya rekat tinggi, tahan air, kuat, tapi lebih mahal.
- c. Vinyl Ester Resin → kombinasi kekuatan dan ketahanan kimia yang baik.

3) Material Inti (Core Material) antara lain sebagai berikut :

- a. Kayu/plywood/triplek → kuat, murah, tapi perlu perlindungan dari air.
- b. Foam (PU, PVC, Polystyrene) → ringan, cocok untuk sandwich panel.
- c. Honeycomb (aluminium/kertas khusus) → sangat ringan dan kaku.
- d. Logam (steel/aluminium) → kombinasi untuk ketahanan struktural tinggi.

4) Tujuan Penggunaan Bahan Kombinasi Fiberglass

Adapun tujuan dari penggunaan bahan kombinasi fiberglass memiliki tujuan sebagai berikut :

- a. Meningkatkan kekuatan struktural: kombinasi dengan inti yang kaku membuat material lebih tahan terhadap beban tarik, tekan, dan lentur.
- b. Ringan tetapi kuat: lebih ringan dibanding logam murni, tapi cukup kokoh untuk konstruksi.
- c. Tahan air dan korosi: cocok untuk aplikasi maritim dan outdoor.

3.3 Proses Pembuatan Kombinasi Fiberglass

Tahapan pembuatan kombinasi fiberglass antara lain :

- 1) Persiapan permukaan (material inti dibersihkan dan dihaluskan).
- 2) Penempatan serat kaca di atas permukaan inti.
- 3) Impregnasi resin (serat dilapisi resin hingga jenuh).
- 4) Curing (pengerasan) pada suhu ruang atau dipanaskan.
- 5) Finishing: amplas, cat, atau coating.

3.4 Kelebihan Bahan Kombinasi Fiberglass

Kelebihan menggunakan bahan kombinasi fiberglass antara lain :

- 1) Tahan terhadap cuaca, air laut, dan bahan kimia tertentu.
- 2) Kekuatan tinggi dengan berat relatif ringan.
- 3) Mudah diperbaiki jika terjadi kerusakan.

3.6 Kelemahan

Kelemahan menggunakan bahan kombinasi dengan fiberglass antara lain :

- 1) Jika pelapisan tidak sempurna, air dapat meresap ke material inti.
- 2) Proses pembuatan membutuhkan keterampilan dan waktu.
- 3) Berat masih lebih tinggi dibanding karbon fiber + honeycomb.

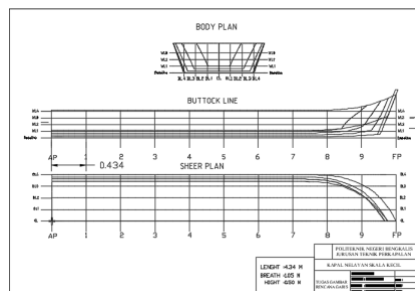
- 4) Dapat mengalami degradasi akibat sinar UV jika tidak dilindungi cat atau gelcoat.

3.7 Aplikasi Bahan Kombinasi Fiberglass

- 1) Industri kapal: lambung kapal kayu dilapisi fiberglass, speed boat berbasis sandwich foam-fiberglass.
- 2) Bangunan: panel dinding, atap transparan (fiberglass reinforced panel).
- 3) Transportasi: karoseri bus, bak truk, bodi kendaraan ringan.
- 4) Peralatan rumah tangga & outdoor: tangki air, meja kursi outdoor, atap kanopi.
- 5) Industri energi: bilah turbin angin (kombinasi fiberglass + foam/honeycomb).

3.8 Perencanaan Perahu/Kapal

Perencanaan kapal atau prahu nelayan yang akan digunakan sebagai penunjang pengabdian berbasis masyarakat tentunya butuh perencanaan dan bentuk kapal yang telah setuju oleh pihak mitra yang telah diwacanakan di pengajuan proposal Pengabdian Berbasis Masyarakat. berdasarkan kesepakatan dengan mitra maka terbentuk perencanaan kapal dalam bentuk gambar line plane dan dapat di lihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Lines Plane Kapal

Berdasarkan perencanaan gambar lines plane seperti terlihat pada Gambar 3, maka kegiatan selanjutnya menentukan bahan dan peralatan seperti, untuk alat antara lain :

1. Peralatan
 - a. Gergaji tangan
 - b. Mesin gerinda tangan
 - c. Meteran
 - d. Siku-siku
 - e. Mesin Bor tangan
 - f. Kuas rol cat 3"
2. Bahan
 - a. Ply wod / triplek 8 mm
 - b. Kayu (Papan)
 - c. Resin

- d. Matt
- e. WR
- f. Tepung Talk
- g. Paku ulir
- h. Pigmen

3.9 Pekerjaan Tahap 1

Pekerjaan tahap 1 merupakan pekerjaan pembuatan kapal berupa pembentukan lambung kapal menggunakan bahan triplek/ply wod yang disesuaikan dengan bentuk gambar desain perencanaan sebagai acuan marking, cutting dan assemble sekaligus perakitan menjadi bentuk lambung kapal yang di inginkan. Tahap 1 ini merupakan pekerjaan atau kegiatan yang di lakukan sebagai berikut :

- 1) Marking/Penandaan



Gambar 4 Marking (penandaan)

- 2) Pemotongan bahan (cutting).
- 3) Perakitan (Assembling)



Gambar 5 Proses Perakitan

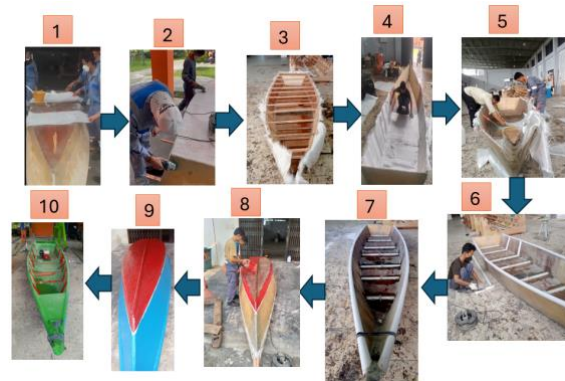
3.10 Pekerjaan Tahap 2

Pekerjaan tahap 2 merupakan tahapan pekerjaan mengkombinasi bahan fiberglas dengan bahan triplek/ply wod dengan kata lain proses laminasi bahan fiberglas ke bentuk kapal dengan bahan utama dari bahan ply wod. Tahapan kombinasi fiberglass (penggabungan fiberglass dengan bahan lain plywood) meliputi beberapa langkah penting agar hasilnya kuat, awet, dan tahan air.

3.11 Pekerjaan Tahap 3

Pekerjaan tahap 3 ini merupakan pekerjaan yang berhubungan langsung dengan pekerjaan penggeridaan dan pengecatan terhadap hasil kombinasi bahan fiberglass dalam bentuk sebuah kapal bersekala kecil. Pengecatan

pada kapal ini menggunakan bahan fiberglass yakni, resin + Katalis + Pigmen (Pewarna) yang dicampur sesuai takaran laminasi Fiberglass.



Gambar 6. Tahapan proses kombinasi bahan fiberglass dengan plywood

3.12 Proses Serah Terima Kapal Ke Mitra

Proses serah terima kapal ke Mitra merupakan tahapan akhir kegiatan dari pengabdian masyarakat dan tahap ini kapal Nelayan bersekala kecil berbahan kombinasi plywood dan fiberglass yang di jadikan sebagai kapal nelayan di Sungai Leseng Desa Sungai Alam akan di launching serta dioperasikan sebagai kapal armada nelayan di Selat Bengkalis.. Untuk lebih jelas lihat Gambar 8.



Gambar 8 Serah terima kapal nelayan berbahan kombinasi

4 Kesimpulan

Pekerjaan kombinasi bahan fiberglass dengan bahan plywood sebagai bahan pembuatan kapal nelayan bersekala kecil dapat simpulkan sebagai berikut :

- a. Kombinasi fiberglass dengan plywood menghasilkan material komposit yang kuat, tahan air, dan awet.
- b. Proses laminasi membutuhkan ketelitian pada tahap persiapan, pencampuran resin dengan katalis, dan perataan serat kaca.
- c. Hasil akhir yang baik ditandai dengan lapisan yang halus, keras, dan tidak terdapat gelembung udara.

5 Saran

Proses kombinasi bahan Fiberglass dengan bahan plywood memerlukan saran sebagai berikut :

- a. Berdasarkan hasil kajian terhadap proses kombinasi bahan fiberglass dengan plywood, terdapat beberapa saran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas konstruksi dan ketahanan struktur

secara keseluruhan. Pertama, disarankan untuk menggunakan plywood berkualitas tinggi,

- b. Proses pelapisan fiberglass dilakukan, permukaan plywood perlu dipersiapkan secara optimal melalui pengamplasan dan pembersihan untuk menghasilkan permukaan yang kasar dan bebas kontaminan.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana pengabdian masyarakat mengucapkan terimakasih kepada sebagai berikut :

1. Politeknik Negeri Bengkalis Melalui P3M yang telah mempercayakan Kami terkait Dana Hibah Internal Polbeng PNBSP Sesuai dengan Kontrak Pengabdian Kepada Masyarakat Nomor : 65/KP-PM/P3M-PB/2025.
2. Mitra Desa Sungai Alam yang telah memberi kepercayaan dan dukungan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini bisa berjalan dengan lancar sesuai tema pelaksanaan.
3. Jurusan Teknik perkapalan yang telah memberi dukungan terlaksananya kegiatan pengabdian ini di Jurusan Teknik Perkapalan.

Daftar Pustaka

- Allen, M.S. and Pine III, W.E. (2000). "Detecting Fish Population Responses to a Minimum Length Limit: Effect of Variable Recruitment and Duration of Evaluation". Department of Fisheries and Aquatic Sciences, The University of Florida. *North American Journal of Fisheries Management*, 20: 672-682. 2000
- Buana Ma'ruf, 2011. Studi Standarisasi Konstruksi Laminasi Lambung Kapal Fiberglass. *Jurnal Standarisasi*. Vol.13 No.1 halaman 16-25
- P. Manik, *Teknologi Pembuatan Kapal Kayu Laminasi*, Semarang: Universitas Diponegoro, 1997
- R. D. Kurniawan, Suyanto and A. W. B. Santosa, "Program Kemitraan Masyarakat Kelompok Pengrajin Kapal Tradisional Kabupaten Batang Jawa Tengah," *Abdimas Unwahas*, vol. 3, no. 2, pp. 35-43, 2018
- S. Sunardi, S. Sukandar, and B. Setiono, "Laminasi Fiberglass Untuk Memperbaiki Kapal Ikan Kayu Di Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur", *j-dinamika*, vol. 3, no. 1, Jun. 2018.
- Sulasminingsih, S., Setyawan, B. A., & Marasabessy, A. (2017). Studi ekonomi teknik pembuatan perahu cadik jenis bottom glass dari bahan fiber glass untuk wisata bahari di kelurahan banten kecamatan kasemen kota serang provinsi banten. *Bina Teknika*, 13(2), 205–213.
<https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/BinaTeknika/article/view/1324>