

Terbit online pada laman web jurnal : <http://metal.ft.unand.ac.id>

METAL: Jurnal Sistem Mekanik dan Termal

| ISSN (Print) 2598-1137 | ISSN (Online) 2597-4483 |



Artikel Penelitian

Perawatan Kapal Nelayan Material Fiberglass di Kota Padang

Sanny Ardhy, Haznam Putra

Jurusan Teknik Mesin, Universitas Dharma Andalas, Padang, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 04 Agustus 2017

Revisi Akhir: 01 September 2017

Diterbitkan: 31 Oktober 2017

KATA KUNCI

Fiberglass

Gelcoat

Wax

Ultra Violet

KORESPONDENSI

E-mail: sannyardhy@gmail.com

A B S T R A C T

Fishing boats of fiberglass materials require special care to make the vessel more durable. In the field, often found paint coating ships that have faded and peeling within a few years. Yet it is expected that the vessel can last long to continue to maximize the catch of fishermen. Most of the treatments found on fiberglass boats are light treatments, such as cracks. Cracks from gelcoat and scratches due to impact are maintenance work performed at boat or boat building. The key to fiberglass treatment is how to keep the gelcoat layer of fiber shiny. As is known, layer gelcoat is a very strong layer. But over time, weather changes and exposure to sunlight, this gelcoat layer can fade if not treated properly. In order to avoid these conditions, the most efficient way to do that is coated fiberglass with wax or special polish. Selection of care products for fiber boats also cannot be perfunctory. Certain types of waxes that have anti-ultraviolet rays are highly recommended for treatment. By doing proper maintenance techniques, will make the life of the fiber boat more durable and still look shiny.

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya, pembuatan kapal nelayan memakai kayu jati, kayu yang sangat berkualitas agar lebih tahan lama. Akan tetapi, sekarang ini harga kayu jati sangat mahal. Tak hanya mahal, kayu tersebut pun kini sudah langka pula [1]. Ini semua menyebabkan para nelayan kesulitan dalam membuat perahu. Oleh sebab itu, kini nelayan sudah beralih membuat kapal dari material *fiberglass*. Bahan fiber ini mempunyai harga yang jauh lebih murah jika dibandingkan dengan kayu.

Kelebihan kapal fiber lainnya, lebih ringan dibanding kapal kayu. Dalam mengangkat kapal kayu, diperlukan enam orang. Beda dengan kapal fiber, cukup diangkat oleh dua orang saja. Karena beratnya ringan, laju kapal fiber pun juga lebih

cepat. Ini bisa mempercepat nelayan dalam berlabuh mencari sumber ikan. Beda dengan perahu kayu, perahu fiber jika dibiarkan lama terendam oleh air laut, tidak akan mengalami keropos. Namun jika tidak dirawat dengan baik, kapal fiber akan cepat memudar karena sering terpapar sinar matahari.

Untuk menghindari hal tersebut, cara yang paling umum dilakukan yakni melapisi *fiberglass* dengan *wax* khusus (seperti lapisan cat mobil yang dilindungi dengan *wax*) atau semir. Selain cat, hal lain yang perlu diperhatikan dalam perawatan kapal fiber, yakni sebuah lubang jarum dalam kapal *fiberglass* yang dapat menyebabkan masalah besar. Jika lambung tidak kedap udara, air akan meresap dan merusak kapal dari dalam melalui cetakan. Solusi hal ini, yakni menambahkan lapisan tambahan dari *fiberglass* resin. Gunanya untuk

memperkuat segel dan membantu mencegah kebocoran.

Kerusakan kapal *fiberglass* dapat terjadi sejak pembuatan atau dalam pemakaian. Kerusakan tersebut antara lain pengerutan, bergelombang/efek cacat seperti kulit jeruk, pelepuhan (*blistering*), mata ikan, warna yang bergaris-garis, pola fiber, lubang-lubang halus, pengelupasan lapisan agar, retakan bintang, tanda yang tenggelam (*sink marks*) dan area perubahan bentuk/pengrusakan warna. Adapun kerusakan dalam pemakaian antara lain retak karena benturan serta lubang kena benda tajam.

Penelitian ini dilakukan di daerah nelayan Pantai Muaro Padang. Ada lima unit kapal nelayan dari *fiberglass* yang menjadi sampel. Tujuan penelitian ini untuk referensi serta informasi bagi nelayan, agar dapat mengetahui teknik perawatan kapal fiber dengan baik. Khusus untuk nelayan, penelitian ini bertujuan membantu nelayan untuk meningkatkan produktivitas hasil tangkapan nelayan dan kesejahteraan nelayan. Untuk pemda, sebagai referensi bagi pemda dan investor untuk lebih mudah menganalisa dan membantu kebutuhan nelayan, termasuk biaya perawatan kapal fiber nelayan. Adapun manfaat penelitian ini untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi sektor riil masyarakat, khususnya di bidang kelautan (*maritim*) di Kota Padang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Fiberglass Reinforced Plastics*

Fiberglass adalah material yang sempurna untuk kapal karena tahan korosi, mudah perawatan, ringan, cepat dan kuat. *Fiberglass Reinforced Plastics* (FRP) atau yang biasa disebut dengan *fiberglass* adalah produk yang terdiri resin, bahan penguat *fiberglass* (*roping mat*) dan bahan tambahan katalis yang digabung dan diproses agar didapat *performance* yang spesifik sesuai kebutuhan.

Proses teknik pembuatan kapal *fiberglass* menggunakan teknik FRP. Teknologi perancangan

ini terdiri tahap perancangan, pemilihan bahan, dan perhitungan kekuatan (*konstruksi*) [2]. Teknologi perancangan FRP ini juga harus memperhatikan kriteria dasar perancangan seperti koefisien pembagian/penggunaan ruang, faktor kenyamanan (*safety*) dan penampilan (*performance*).

Kapal *fiberglass* ini efektif untuk meningkatkan produktivitas hasil tangkapan nelayan dan menekan pengeluaran (*cost*) penangkapan ikan. Umur pakainya lebih lama, kekuatannya tinggi, tahan korosi, ringan, biaya produksi serta *maintenance* jauh lebih murah dibanding kapal kayu, tidak memerlukan pengecatan yang berulang-ulang.



Gambar 1. Cetakan FRP Kapal Boat Permanen dan Tak Permanen

2.2. *Gelcoat*

Warna-warni cerah yang banyak diaplikasikan pada bahan *fiberglass* sebenarnya adalah lapisan *finishing* yang dikenal dengan istilah *gelcoat*. *Gelcoat* ini adalah zat yang berbentuk seperti gel (*jeli*) yang berbahan dasar resin serta dipadatkan sebagai lapisan di atas *fiberglass* yang bertujuan untuk membuat bahan *fiberglass* terlihat mengkilat. *Gelcoat* inilah yang harus dirawat jika membeli sebuah produk *fiberglass*.

Untuk menghasilkan perahu fiber yang kuat dan tahan lama, bahan *fiberglass* harus berkualitas. Perahu fiber disarankan menggunakan bahan serta *fiber woven roving* 800 gr dan fiber *cs matt* 450 gr, resin yang tahan air laut serta menggunakan pigmen warna anti ultra violet (UV) [3]. Tak lupa gunakan *compound* untuk melapisi perahu fiber sehingga perahu tidak mudah rusak, meskipun digunakan

untuk berlayar setiap hari dan menerjang cuaca ekstrem.

Dengan menggunakan teknologi masa kini yaitu *vacuum infusion*, maka perahu ini memiliki keunggulan yang tak dimiliki oleh perahu kayu [4]. Keunggulan tersebut diantaranya berat perahu yang lebih ringan serta memiliki daya tahan yang lebih kuat tiga kali lipat dibandingkan dengan perahu kayu. Selain itu perawatan perahu juga lebih mudah sehingga nelayan tak perlu repot dan mengeluarkan biaya yang besar untuk perawatan kapal.



Gambar 2. Perahu Fiber Setelah Diberi Gelcoat

3. METODOLOGI

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dari analisa kerusakan, seperti timbulnya retak pada badan kapal atau cat yang sudah mulai memudar [5]. Bahan dan alat yang dipergunakan untuk perawatan serta perbaikan kapal *fiberglass* yakni:

- I. Bahan baku
 - Resin - Woven Roving
 - Katalist - Talk (powder)
 - Reinforcing Mat - Kubalt/Accelerator
 - Roving - Pigment
 - Gelcoat - Mirror Glaze Wax
 - Poly Vinil Acid (PVA).
- II. Bahan Penunjang
 - Lembaran karet 10 cm x 15 cm x 1 cm
 - Amplas kertas

- Amplas kain nomor 0
- Cat thinner A
- Thinner A (minyak pengencer)
- Kain lap/majun
- Sabun detergen biru / aseton
- Kayu pengaduk
- Air tawar.

III. Peralatan yang digunakan

- Gerinda tangan + batu gerinda
- Sapu ijuk
- Kuas
- Timbangan
- Gelas ukur
- Gayung air
- Pisau/gunting
- Spidol
- Penggaris/meteran
- Kompresor
- Spray gun
- Balok kayu/karet

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Kapal nelayan *fiberglass* ditemukan permasalahan sebagai berikut:

1. Pengelupasan cat

Perawatan perahu nelayan *fiberglass* yang pertama adalah pengecatan. Hampir sama dengan perahu kayu, proses perawatan ini dibutuhkan karena cat yang digunakan apabila terkena air pasti lama-lama akan mengelupas. Hal ini tentu membuat tampilannya menjadi tidak nyaman lagi dipandang. Selain itu, pengecatan juga dilakukan untuk menghindari kebocoran pada perahu. Selain itu, perahu ini meskipun jarang mengalami kerusakan harus sering-sering dikontrol secara teratur setelah pemakaian mulai dari bodi perahu hingga mesin.

2. Perbaikan

Beberapa masalah yang terjadi pada perahu nelayan *fiberglass* disebabkan pemakaian yang sudah bertahun-tahun karena terkena benturan atau benda tajam. Perbaikan perlu dilakukan karena terdapat kerutan, pengelupasan, warna yang berubah, lubang halus, retakan dan lain sebagainya pada perahu

fiberglass. Cara perbaikannya cukup mudah dan tidak memerlukan waktu dan biaya yang banyak. Cukup dilakukan penambalan dan pendempulan pada bagian fiber yang bermasalah dengan menggunakan anyaman fiber dan alat perekat khusus.

4.2. Gambar

Perbaikan terhadap kerusakan kapal fiber nelayan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Screening kerusakan

Untuk perawatan/perbaikan kapal *fiberglass*, terlebih dulu kita harus melihat jenis kerusakan, karena tiap jenis kerusakan mempunyai cara/metode berbeda. Setelah mengetahui jenis kerusakan, diberi tanda untuk dibersihkan. Membersihkan dapat menggunakan amplas maupun gerida tangan. Disarankan untuk permukaan yang luas menggunakan gerida tangan untuk menghemat waktu. Penggerindaan dilakukan hingga serat fiber yang lama kelihatan, apabila tidak bersih maka tambalan/pengecoran baru akan mengelupas.

2. Penambalan/ pengecoran

Terlebih dulu disiapkan pemotongan serat/anyaman fiber sesuai luas yang dibersihkan. Kemudian, membuat gel (resin dan katalist) dengan perbandingan 1 kg resin dan 3 gram katalist aduk rata/homogeny [6]. Gel dibuat secukupnya sesuai kebutuhan, karena gel tersebut cepat mengering sehingga tidak dapat digunakan lagi. Oleskan gel pada tempat yang sudah dibersihkan secara merata, lalu tempelkan potongan serat fiber dan ratakan dengan kuas. Yang perlu diperhatikan, jangan sampai ada udara yang terjebak di dalam serat fiber.

Untuk ketebalan yang diinginkan, penambahan serat fiber dan anyaman dapat dilakukan asalkan penambalan/pengecoran yang pertama masih basah. Apabila sudah terlanjur kering, permukaan digerinda agar didapat permukaan yang rata dan kasar. Pekerjaan dapat dilakukan seperti penambalan/ pengecoran pertama. Apabila pekerjaan diatas sudah selesai, kuas segera dicuci dengan sabun colek atau aseton.



Gambar 3. Perahu Fiber Setelah Dilakukan Penambalan

3. Pendempulan

Tujuan pendempulan pada prinsipnya hanya untuk meratakan/ pembentuk permukaan. Sebelum melakukan pendempulan, bagian yang sudah ditambal/ dicor lebih dahulu digerinda untuk mendapatkan permukaan yang rata dan kasar. Ini akan mempermudah pendempulan karena dempul akan melekat. Dempul dibuat dari campuran resin, talk, Kubalt, pigmen (bila diperlukan warna) dengan perbandingan resin 1 kg, talk 2 kg, kubalt 0,5 gram dan pigment 0,5 gram diaduk sampai rata/homogeny [7]. Apabila membuat dempul dalam jumlah banyak untuk mengaduk dapat menggunakan *mixer* (mesin bor tangan dilengkapi potongan besi beton bercabang). Untuk melakukan pendempulan, ambil 2 ons dempul taruh pada lempengan triplek dan campur dengan katalist 1 gram aduk rata/homogen. Lakukan pendempulan dengan menggunakan potongan karet lembaran. Apabila pendempulan pertama kurang rata dapat dilakukan dempul ulang asal yang pertama sudah kering.

4. Pengecatan

Pengecatan dapat dilakukan setelah bersih dan kering. Oleskan *thinner A* pada permukaan dan dicat dengan menggunakan kuas atau *spray gun*. Sebaiknya untuk permukaan yang luas menggunakan *spray gun* akan menghemat waktu, cat dan hasil yang baik halus. Cat yang digunakan dengan pengencer *thinner A*.



Gambar 4. Perahu Fiber Setelah Dilakukan Pengecatan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu : (1) Kunci dari perawatan kapal *fiberglass* adalah bagaimana menjaga agar lapisan *gelcoat* dari produk tersebut tetap terlihat bercahaya; dan (2) Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kapal fiber glass adalah minyak resin (*epoxy resin*), katalis (*catalist*), mat/ mesh (serat halus), talk (tepung khusus), *roving* (serat kasar), kayu dan triplek glossi, cat, *plincoat*, dan bahan-bahan pelengkap lainnya.

5.2. Saran

Untuk lebih baiknya perawatan kapal fiber nelayan ini ke depannya, saran yang diberikan adalah sebagai berikut: (1) Ketika *laminating* perahu, perahu ditutupi *fibreglasses* pada 45 derajat atau 90 derajat sudut untuk menegakkan kekuatan dan ketangguhan. kain Dynel juga digunakan untuk menambahkan ketahanan abrasi. Laminating epoxy tersebar di seluruh perahu seluruh segera setelah kain *fiberglass* merata ditetapkan; (2) Prosedur ini diulang sampai ketebalan yang diinginkan jika tercapai. Para pekerja harus memastikan *fiberglass* diterapkan di setiap sudut, karena jika tidak diterapkan dengan benar, perahu akan memiliki cacat struktural; dan (3) Untuk menjamin

waterproofing maksimal, isoftalat *gelcoat* dan lapisan tikar diterapkan. Setelah laminasi dilakukan, *casting* dihapus dari cetakan, dan mekanik mulai bekerja pada lubang dari perahu, termasuk jendela, menetas, trim kayu, pencahayaan, membuka port, sirkuit listrik. gas metana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Patria, dan T. W. Pribadi. "Analisis Teknis dan Ekonomis Pembangunan Kapal Ikan Tradisional Ukuran <10 GT Berbahan Kayu Utuh Dengan Teknologi Laminasi Kayu Mahoni", *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 6, No. 1, 2017.
- [2] D. Ardiana, R. Razali, M. Muharnis. "Proses Pembuatan Kapal FRP Bagi Nelayan di Kabupaten Bengkalis", *Inovtek Polbeng*, 2014.
- [3] A. Khaerul. "Analisis Produksi Kapal Perikanan Berbahan Dasar Kayu dan Fiberglass", IPB, Bogor, 2012.
- [4] B. Ma'ruf. "Studi Standarisasi Konstruksi Laminasi Lambung Kapal Fiberglass", *Jurnal Standarisasi*, Vol. 13, No. 1, pp. 16-25, 2011.
- [5] S.A. Muharam. "Desain dan Konstruksi Kapal Pibreglass di PT. Carita Boat Indonesia Kecamatan Setu, Kota Tangerang Selatan, Banten". IPB, Bogor, 2011.
- [6] P. Manik dan E. S. Hadi. "Analisa Teknis dan Ekonomis Penggunaan Coremat Untuk Konstruksi FRP (fiberglass reinforced plastic) Sandwich Pada Badan Kapal", *Jurnal KAPAL*, Vol. 5, No.2, Juni 2008.
- [7] I. Korol, dan R. Latorre. *Development of Eco-Friendly Fishing Vessel An Ecological Vehicle Powered by Renewable Energy*, Ecological Vehicles, Renewable Energies, Monaco, March, 2010.