

# WIN THE OCEAN E-NEWSLETTER

DESEMBER 2022 | ISSUE 20

estimate reading time : 2 minutes

## HDPE (High Density Polyethylene) – Material Alternatif Pembuatan Kapal



Illustration by Dhitya Putra Ramadhan

Seiring dengan hangatnya isu lingkungan, inovasi teknologi alternatif terus digiatkan untuk menjawab tantangan tersebut. Salah satunya adalah terobosan pemakaian *reusable material* di dunia maritim. Saat ini, penggunaan material *High Density Polyethylene* (HDPE) sebagai material konstruksi kapal mulai dikembangkan. Kehadirannya pun digadang-gadang dapat menjawab permasalahan lingkungan yang biasa ditemui pada penggunaan material FRP dan kayu.

Beberapa kelebihan pemakaian material HDPE untuk konstruksi kapal adalah bahwa bahan ini memiliki ketahanan terhadap bahan kimia dan benturan yang tinggi, kebal terhadap karat, tidak berlumut dan berjamur, memiliki usia pakai atau daya tahan yang lama serta tingkat kelenturan yang tinggi sehingga memudahkan pembuatan kapal sesuai dengan model, kondisi dan keinginan.

Di samping harganya yang relative lebih mahal di banding material lainnya, terdapat tantangan-tantangan yang dihadapi industry manufaktur HDPE diantaranya minimnya produsen lokal raw material HDPE dalam bentuk sheet/lembaran yang biasa dimanfaatkan untuk membangun konstruksi kapal, sehingga beberapa diantaranya harus mengimport dari luar negeri. Selain itu banyak sekali material HDPE dibawah standard marine use (PE100) yang beredar di pasaran, sehingga galangan pembangun harus jeli memilah, beberapa justru builder melakukan pengujian ulang untuk memastikan kualitas raw material ini. Selain itu minimnya kualifikasi juru las berupa welder yang tidak tersertifikasi menjadi permasalahan tersendiri bagi industry kapal HDPE.

Karena tantangan di atas, kapal dengan material HDPE saat ini jumlahnya masih sedikit, namun karena kapal ini merupakan bentuk terobosan baru, maka BKI melalui divisi Riset dan Pengembangan telah melakukan studi literature, pemodelan dan simulasi numerik serta uji coba terhadap material HDPE untuk mengetahui kekuatan raw material dan sambungan lasan secara uji merusak (DT). Dari hasil dari simulasi dan uji coba tersebut maka akan menjadi rekomendasi untuk kedepan mengenai keamanan dari material HDPE sebagai bahan pembuatan kapal

Penulis: Topan Firmandha  
Editor: Muhammad Tri Hastomo

# WIN THE OCEAN E-NEWSLETTER

DESEMBER 2022 | ISSUE 21

estimate reading time : 2 minutes

## Mengetahui Metode Uji Laminasi Kapal FRP



Illustration by Dhitya Putra Ramadhan

Kapal merupakan bangunan konstruksi terapung yang bersifat aktif, beroperasi berpindah-pindah bersama muatan yang diangkutnya. Material yang digunakan dalam konstruksi kapal mampu menahan beban-beban dinamis yang bekerja pada struktur kapal tersebut. Meninjau dari data Direktorat Perkapalan dan Kepelautan kapal ikan yang berada di Indonesia, bahwa hampir 90% kapal ikan yang ada di Indonesia terbuat dari material kayu. Penggunaan material kayu memiliki beberapa kelemahan akibat jumlahnya yang terbatas dan sifat kayu yang mudah lapuk serta gampang terserang organisme perusak kayu yang mengakibatkan kapal kayu mudah rusak jika tidak dirawat dengan baik dan teratur, sehingga harus diperbaiki setidaknya setiap 6 bulan.

Melihat fakta yang terjadi untuk mengatasi persoalan tersebut maka mulai adanya peralihan material kapal yaitu dengan menggunakan Fiberglass Reinforced Plastic (FRP). Penggunaan material komposit khususnya fiberglass sudah tidak asing lagi dipakai dalam industri perkapalan di Indonesia. Fiberglass Reinforced Plastic (FRP) merupakan bahan fiberglass yang sudah dikuatkan dengan resin thermosetting sebagai matriks dan bahan penguat sehingga memiliki kekuatan dan daya tahan lebih baik. Kapal FRP memiliki keunggulan karena memiliki berat lebih ringan, jumlah serat sintesis yang tak terbatas, tahan terhadap pelapukan dan masa pakai lebih lama jika terawat dengan baik. Selain itu kapal FRP dinilai ekonomis dengan demikian bahan FRP menjadi pilihan untuk kapal-kapal kecil karena kapal FRP dapat diproduksi secara massal dengan cepat dan murah.

Terlepas dari beberapa kelebihan yang dimiliki, ternyata kapal FRP juga memiliki kendala, dan salah satu kendala berhubungan dengan kualitas dan kekuatan laminasi FRP. Kualitas dan kekuatan material kapal FRP secara umum dipengaruhi oleh jumlah, jenis lapisan fiber serta resin yang mendampinginya, dan setidaknya ada lima parameter utama yang harus tersedia disamping nilai material propertis yang wajib ada.

Melihat kondisi tersebut BKI berupaya dalam membantu melakukan proses penyempurnaan terhadap penilaian kekuatan kapal FRP agar sesuai dengan standar yang berlaku. Melalui divisi Riset dan Pengembangan, saat ini telah dilakukan beberapa rangkaian uji coba untuk mengetahui jumlah lapisan fiber serta nilai Glassweight (GW) dari sebuah laminasi FRP existing melalui uji bakar dan uji fibrecontent. Dengan itu maka kelima parameter utama berhasil didapatkan beserta harapan konstruksi kapal FRP yang beroperasi dapat digunakan dengan aman.

Penulis: Topan Firmadha  
Editor: Muhammad Tri Hastomo