

Glassfibre Reinforced Plastic (GRP) dan aplikasi kelautan: pengaruh lingkungan terhadap sifat mekanik dan fisik

Ali Nurdin

Deskripsi Dokumen: <http://lib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=71833&lokasi=lokal>

Abstrak

Sebagai negara maritim, Indonesia memerlukan teknologi industri yang berbasis pada kelautan seperti perkapalan, industri offshore, dan industri lainnya. Karena air laut media korosif, maka diperlukan material yang khusus yang tahan terhadap media korosif. Material yang cukup prospek dikembangkan adalah komposit. Komposit tahan terhadap air laut, korosi, dan abrasi air laut. Di samping itu harganya relatif murah dan ringan dan sifat-sifatnya dapat diatur sesuai kebutuhan.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari material komposit yang unggul terhadap sifat korosif laut. Adapun komposit yang diteliti adalah Glass Reinforced Plastic (GRP), yang terbuat dari serat gelas (fiberglass) bentuk anyaman dan resin poliester (disebut GRP Poliester) dan fiberglass/resin epoksi (disebut GRP Epoksi).

Sifat yang diteliti adalah ketahanan GRP jika direndam dalam lingkungan laut, yaitu air laut, air hujan, air detergen, dan air tanah. Pengaruh lingkungan yang diamati adalah penambahan berat GRP, penurunan kekuatan mekanik, dan efek gel coat blistering (GRP bergelembung karena absorpsi air) serta weathering (warna GRP memudar). Parameter yang diamati adalah kenaikan berat GRP, dan modulus lentur pada uji banding, sementara itu gejala blistering dan weathering diamati secara visual.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa setelah direndam, terjadi kenaikan berat GRP karena mengabsorpsi air, dengan penambahan berat GRP Epoksi lebih cepat daripada GRP Poliester, terutama pada perendaman dalam air taut (setelah 1550 jam, kadar air dalam GRP Poliester 0,65% dan GRP Epoksi 1,68%) dan air detergen (GRP Poliester 0,46%; dan GRP Epoksi 1,87%). Di samping itu, perendaman dalam air detergen menyebabkan sebagian resin terlarut, dengan kelarutan epoksi lebih besar dari poliester.

Pada pengujian kekuatan mekanik, modulus lentur (E) yang dipakai sebagai indikator menunjukkan harga Ef GRP Poliester (9,31 GPa) lebih besar daripada Ef GRP Epoksi (8,80 GPa). Hasil perendaman, penurunan Ef GRP Epoksi lebih cepat daripada GRP Poliester. Penurunan paling cepat terjadi pada perendaman dalam air taut, yaitu 1,70 MPa/jam untuk GRP epoksi dan 0,70 MPa/Jam untuk GRP Poliester. Jadi air laut merupakan media yang paling korosif dan mampu mengurangi kekuatan mekanik dengan cepat, namun dapat disimpulkan bahwa di lingkungan laut, kekuatan mekanik GRP Poliester lebih baik daripada GRP Epoksi. Oleh karena itu untuk pemakaian di industri kelautan, material komposit dan resin poliester lebih unggul dibanding resin epoksi.