

**ANALISA TEKNIS DAN EKONOMIS MATERIAL DARI KOMPOSIT  
BERBAHAN SERAT SERABUT KELAPA DAN SERAT ARAMID SEBAGAI  
BAHAN PEMBUATAN KAPAL DENGAN METODE *VACUUM INFUSION*  
DAN *HAND LAY UP***

Oleh : Galih Adil Mubarak Afandi  
Departemen : 21090121140154  
Dosen Pembimbing : 1. Prof. Dr. Parlindungan Manik, ST., MT  
2. Ir. Ari Wibawa Budi Santosa, ST., M.Si

**ABSTRAK**

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar membutuhkan material kapal yang ringan, kuat, tahan korosi, ekonomis, dan ramah lingkungan. Komposit menjadi solusi karena mampu menggabungkan keunggulan serat sebagai penguat dengan matriks polimer sebagai pengikat. Penelitian ini menggunakan kombinasi serat aramid, yang memiliki kekuatan tarik dan ketahanan *impact* tinggi, dengan serabut kelapa yang melimpah, murah, serta ramah lingkungan. Fokus penelitian adalah analisis teknis dan ekonomis metode fabrikasi *vacuum infusion*. Penambahan metode *hand lay up* pada penelitian ini hanya sebagai pembuktian tambahan bahwasannya komposit serat aramid dan serat serabut kelapa masih berpotensi sebagai bahan pembuat kapal. Pengujian dilakukan berdasarkan standar ASTM, yakni uji tarik ASTM D-3039 dan uji bending ASTM D-7264. Hasil uji tarik menunjukkan spesimen *vacuum infusion* memiliki kekuatan 28,6 MPa – 60,9 MPa sehingga belum memenuhi standar BKI sebesar 98 MPa. Sebaliknya, spesimen *hand lay up* mencapai 104,4 MPa – 111,3 MPa, melampaui standar tersebut. Pada uji bending, komposit menunjukkan performa tinggi dengan nilai tertinggi 276,9 MPa, jauh di atas standar minimum BKI sebesar 150 MPa, yang menandakan ketahanan lentur sangat baik. Modulus elastisitas tertinggi juga diperoleh pada metode *hand lay-up* dengan nilai 8,41 GPa. Dari sisi ekonomis, penggunaan serabut kelapa terbukti menekan biaya material karena harganya jauh lebih murah dibanding serat sintesis seperti karbon, aramid murni, dan fiberglass. Oleh karena itu, kombinasi aramid dan serabut kelapa berpotensi sebagai alternatif material komposit untuk konstruksi kapal yang kuat, efisien, serta ramah lingkungan. Penelitian ini diharapkan mendukung pengembangan material komposit yang unggul, ekonomis, dan berkelanjutan bagi industri perkapalan nasional.

Kata Kunci : Komposit, Serat Aramid, Serat Serabut Kelapa, Vacuum Infusion, Kekuatan Material