

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Timbulsloko, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah, merupakan kawasan pesisir yang sebagian besar masyarakatnya menggantungkan mata pencaharian pada kegiatan penangkapan ikan. Dalam aktivitas tersebut, perahu nelayan berperan sebagai sarana utama penunjang kegiatan melaut. Penggunaan kayu sebagai material rangka perahu tradisional menghadapi berbagai kendala, seperti kerusakan akibat paparan air laut, serangan organisme perusak, serta keterbatasan ketersediaan bahan baku yang berdampak pada meningkatnya biaya konstruksi dan perawatan. Kondisi ini mendorong perlunya material alternatif yang lebih tahan lama, ekonomis, dan berkelanjutan untuk konstruksi perahu nelayan (Yulianto & Wibowo, 2018; KKP, 2021).



Gambar 1. 1 Perahu Nelayan Kayu Nelayan Desa Timbulsloko

Bambu lokal yang banyak tumbuh di wilayah Demak dan sekitarnya, seperti bambu petung (*Dendrocalamus asper*) dan bambu apus (*Gigantochloa apus*), memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai material struktural alternatif pengganti kayu. Ketersediaan bambu lokal yang melimpah, waktu panen yang relatif singkat menjadikan bambu sebagai sumber daya terbarukan yang strategis bagi masyarakat pesisir (Nugroho & Ando, 2019; Liese & Köhl, 2015). Untuk meningkatkan performa dan kestabilan dimensi, bambu lokal Demak dapat diolah melalui teknologi laminasi. Bambu laminasi merupakan material hasil perekatan beberapa lapisan bilah bambu dengan orientasi serat tertentu menggunakan resin, sehingga mampu meningkatkan homogenitas, kekuatan mekanik, dan ketahanan terhadap retak dibandingkan bambu utuh (Misdarti, 2006; Widodo, 2018). Proses laminasi juga memungkinkan pemanfaatan bambu berdiameter kecil dan cacat alami, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan material lokal. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bambu laminasi memiliki kekuatan yang sebanding dengan kayu dalam konstruksi kapal kecil (Kamal et al., 2017; Sumarno & Widodo, 2018).

Penelitian ini penting karena berfokus pada pengembangan material alternatif rangka perahu nelayan dengan memanfaatkan bambu sebagai sumber daya lokal yang melimpah

(Nugroho & Ando, 2019). Pemanfaatan bambu secara optimal berpotensi menciptakan nilai tambah melalui kegiatan pengolahan material dan penerapan teknologi komposit, sehingga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat pesisir (Ghavami, 2005). Pengembangan komposit serat bambu juga dinilai mampu mendukung peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui diversifikasi mata pencaharian serta pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan (Liese & Köhl, 2015).

Dengan demikian, melalui penelitian mengenai kekuatan tekan komposit serat bambu untuk frame perahu nelayan tradisional di Desa Timbulsloko Demak menjadi sangat relevan dan memiliki potensi memberikan manfaat ganda, baik dari sisi teknis material perahu maupun dari sisi sosial-ekonomi dan lingkungan masyarakat pesisir..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada bagian latar belakang, maka dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Berapakah nilai kekuatan tekan komposit berbasis serat bambu yang dihasilkan dengan variasi komposisi tertentu baik dari rasio serat bambu terhadap matriks polimer yang akan digunakan sebagai material rangka perahu nelayan tradisional di Desa Timbulsloko Demak?
- b. Apakah komposit berbasis serat bambu memiliki potensi yang memadai untuk menggantikan material rangka perahu tradisional ditinjau dari aspek kekuatan tekan dan kinerja strukturalnya?
- c. Bagaimana perkiraan umur pakai komposit berbasis serat bambu apabila diaplikasikan sebagai pengganti material rangka perahu nelayan tradisional, ditinjau dari ketahanan terhadap beban tekan dan kondisi lingkungan operasional perahu nelayan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang menjadi batasan masalah yang akan digunakan sebagai fokus utama dalam penelitian ini mencakup:

- a. Serat penguat yang digunakan adalah serat bambu tali (*Bambusa sp.*) dengan perlakuan alkali (NaOH).
- b. Pengujian yang dilakukan meliputi uji tekan (*compressive test*) sesuai standar ASTM D695.
- c. Lingkup penerapan terbatas pada analisis kelayakan mekanik material gading kapal nelayan di wilayah pesisir Timbulsloko.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

- a. Menentukan nilai kekuatan tekan dari komposit berbasis serat bambu yang dibuat dengan komposisi material spesifik yang relevan untuk aplikasi rangka perahu nelayan tradisional di Desa Timbulsloko Demak.
- b. Mengevaluasi potensi komposit berbasis serat bambu sebagai material pengganti rangka perahu tradisional berdasarkan hasil analisis kekuatan tekan dan kinerja strukturnya.
- c. Menganalisis potensi umur pakai komposit berbasis serat bambu sebagai material rangka perahu nelayan pengganti material konvensional, ditinjau dari ketahanan terhadap beban tekan dan kondisi lingkungan operasional perahu nelayan tradisional.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharap menjadi referensi bagi mahasiswa, arsitek kapal, insinyur material, dan industri maritim antara lain:

a. Manfaat Teoritis:

1. Memberikan kontribusi pada pemahaman ilmiah mengenai karakteristik mekanik, khususnya kekuatan tekan, dari komposit berbasis serat bambu.
2. Menambah khazanah pengetahuan di bidang material teknik dan rekayasa material, khususnya terkait aplikasi material komposit lokal untuk konstruksi maritim.

b. Manfaat Praktis:

1. Bagi Nelayan Desa Timbulsloko Demak: Memberikan informasi yang akurat mengenai potensi penggunaan komposit serat bambu sebagai material rangka perahu yang lebih kuat, tahan lama, dan berkelanjutan, sehingga dapat mengurangi biaya perawatan dan meningkatkan keselamatan serta efisiensi operasional.
2. Bagi Masyarakat Lokal dan Pemerintah Daerah: Menawarkan solusi material alternatif yang memanfaatkan sumber daya alam lokal yang melimpah (bambu), yang berpotensi membuka peluang ekonomi baru melalui pengembangan industri pengolahan bambu menjadi material komposit dan meningkatkan daya saing produk perikanan lokal.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya: Menjadi dasar atau referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan material komposit berbasis bambu, optimalisasi komposisi, metode fabrikasi, dan pengujian sifat mekanik lainnya yang relevan untuk aplikasi perahu nelayan atau konstruksi lainnya.

1.6 Luaran Penelitian

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian yang saya buat adalah sebagai berikut :

1. Publikasi hak cipta (HAKI) yaitu modul pembuatan frame komposit bambu laminsi
2. Artikel Ilmial Pada Jurnal Nasional Terakreditasi
3. Prototype