

RINGKASAN

Kapal kayu adalah bangunan yang terbuat dari material kayu yang dapat mengapung di atas air dan digunakan untuk tujuan tertentu yang tidak lepas dari kegiatan ekonomi. Sebagai bangunan yang terbuat dari kayu dan digunakan untuk kegiatan di atas perairan maka keselamatan konstruksi pada bangunan kapal tersebut harus dirancang sesuai dengan aturan Biro Klasifikasi Indonesia atau biro klasifikasi lain yang merupakan regulasi kelas pembangunan kapal tersebut. Kapal Klungkung yang kulitnya disambung dengan penyambungan *plain scarf* ternyata tidak semuanya memiliki ukuran konstruksi sambungan yang sama. Ukuran panjang sambungan tersebut berkisar antara 20 hingga 30 cm. Setelah dilakukan penelitian maka rata-rata panjang sambungan *plain scarf* berukuran 20, 25, 27,5 dan 30 cm. Tentu ada pengaruh perbedaan panjang ukuran sambungan ini terhadap umur lelah kapal.

Kapal Klungkung yang menggunakan mesin 1 x 50 PK menghasilkan getaran yang disalurkan ke kulit lambung. Kulit lambung juga menerima beban akibat beban statis dan dinamis. Akibat kedua beban ini, maka bila dikenakan terhadap sambungan *plain scarf* secara kontinu akan menyebabkan kerusakan pada konstruksi kapal. Kerusakan tercepat pada berbagai ukuran *plain scarf* merupakan objek penelitian. Dengan melakukan uji tarik, uji *bending* dan uji *fatigue* pada setiap sambungan maka akan diperoleh informasi mengenai kekuatan masing-masing ukuran sambungan. Dengan mengetahui kekuatan ukuran sambungan maka dapat dijadikan saran untuk memakai ukuran yang sesuai dengan hasil uji untuk bisa menjamin kekuatan kapal termasuk dari segi umur lelah kapal. Pembuatan spesimen ini berdasarkan rata-rata ukuran terbanyak pada sambungan kulit lambung Kapal Klungkung. Spesimen uji tarik digunakan berdasarkan ASTM (*American Standard for Testing Material*) Wood D1037 *Tensile Strength Parallel to Surface* sedangkan untuk uji *bending* dan uji *fatigue* dilakukan dengan memodelkan sambungan *plain scarf* pada tumpuan yang dijepit.

Dari segi uji tarik maka jenis kayu yang digunakan memiliki modulus elastisitas sebesar $E = 111,80 \times 10^8$ Pa. Sedangkan dari segi beban *bending* dan *fatigue* sambungan *plain scarf* dengan ukuran sambungan 300 mm merupakan yang terbaik dengan rata-rata modulus elastisitas $74,13 \times 10^8$ Pa dan rata-rata stress maksimum $60,02 \times 10^4$ Pa. Hasil pengujian *fatigue* pada 90% beban maksimum ($54,02 \times 10^4$ Pa) menunjukkan nilai *cycle* 87717, 80 % beban maksimum ($48,02 \times 10^4$ Pa) nilai *cycle* 187253, 70 % beban maksimum ($42,01 \times 10^4$ Pa) nilai *cycle* 357938, 50% beban maksimum ($30,01 \times 10^4$ Pa) nilai *cycle* 1987717 (spesimen tidak rusak), 30% beban maksimum ($18,01 \times 10^4$ Pa) nilai *cycle* 2698721 (spesimen tidak rusak). *Fatigue limit* berada pada beban antara 50 % s.d 70 % stress maksimum.

Kata kunci: *Fatigue limit*, Plain Scarf, Uji Bending, Uji Tarik