

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....  | i              |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                                     | ii             |
| <b>PERNYATAAN</b> .....   | iii            |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....   | iv             |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                                    | vi             |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | ix             |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | xii            |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | xiii           |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....  | xiv            |
| <b>DAFTAR RUMUS</b> .....   | xv             |
| <b>DAFTAR ISTILAH</b> .....   | xvi            |
| <b>DAFTAR NOTASI</b> .....  | xvii           |
| <b>INTISARI</b> .....   | xviii          |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | xix            |
| <br>  |                |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>   |                |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1              |
| 1.2 Tujuan .....  | 5              |
| 1.3 Manfaat .....   | 5              |
| <br>  |                |
| <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>                                     |                |
| 2.1 Kapal Kayu Tradisional .....                                    | 6              |
| 2.2 Bagian-Bagian Kapal .....                                       | 8              |
| 2.3 Alternatif Bahan Baku.....                                      | 10             |
| 2.3.1 Mahang .....  | 10             |
| 2.3.1.1 Gambaran Umum .....   | 10             |
| 2.3.1.2 Daerah Persebaran dan Tempat Tumbuh .....                   | 11             |
| 2.3.1.3 Sifat Anatomi, Fisika, Mekanika, dan Kimia .....            | 11             |
| 2.3.1.4 Manfaat.....  | 13             |
| 2.3.2 Gerunggang .....  | 13             |
| 2.3.2.1 Gambaran Umum .....   | 13             |
| 2.3.2.2 Daerah Persebaran dan Tempat Tumbuh .....                   | 15             |
| 2.3.2.3 Sifat Anatomi, Fisika, Mekanika, dan Kimia .....            | 15             |
| 2.3.2.4 Manfaat .....   | 16             |
| 2.3.3 Jabon .....   | 16             |
| 2.3.3.1 Gambaran Umum .....   | 16             |
| 2.3.3.2 Daerah Persebaran dan Tempat Tumbuh .....                   | 18             |
| 2.3.3.3 Sifat Anatomi, Fisika, Mekanika, dan Kimia .....            | 19             |
| 2.3.3.4 Manfaat .....   | 20             |
| 2.4 <i>Finishing</i> Kayu.....                                      | 21             |
| 2.4.1 Pengertian <i>Finishing</i> .....                             | 21             |
| 2.4.2 Faktor yang Berpengaruh terhadap Sifat <i>Finishing</i> ..... | 21             |

| <b>Lanjutan Daftar Isi</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 2.4.2.1 Kadar Air .....  | 21             |
| 2.4.2.2 Berat Jenis .....  | 22             |
| 2.4.2.3 Perubahan Dimensi .....  | 23             |
| 2.4.2.4 Zat Ekstraktif .....   | 25             |
| 2.4.2.5 Ukuran Pori-Pori dan Tekstur Kayu .....                                | 25             |
| 2.4.2.6 Jumlah Pelapisan Bahan <i>Finishing</i> .....                          | 25             |
| 2.4.3 Teori <i>Finishing</i> .....   | 26             |
| 2.5 Epoksi .....   | 29             |
| 2.6 Pengujian Sifat <i>Finishing</i> .....                                     | 31             |
| 2.6.1 <i>Cross Cut Test</i> .....  | 31             |
| 2.6.2 <i>Coin Test</i> .....   | 32             |
| <br>   |                |
| <b>BAB III. HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN</b>                             |                |
| 3.1 Hipotesis .....  | 33             |
| 3.2 Rancangan Penelitian .....   | 33             |
| <br>   |                |
| <b>BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN</b>   |                |
| 4.1 Bahan Penelitian .....   | 37             |
| 4.2 Alat Penelitian .....  | 37             |
| 4.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....   | 38             |
| 4.4 Tahapan Penelitian .....   | 38             |
| 4.4.1 Persiapan Bahan .....  | 39             |
| 4.4.2 Pengampelasan Sampel Uji.....  | 40             |
| 4.4.3 Pengukuran Sampel Uji .....  | 41             |
| 4.4.4 Pembuatan <i>Coating</i> Epoksi .....                                    | 41             |
| 4.4.5 Penimbangan dan Pelapisan Bahan <i>Finishing</i> Epoksi .....            | 41             |
| 4.4.6 Pengkondisian Setelah Di- <i>Finishing</i> .....                         | 42             |
| 4.4.7 Pengujian Sifat <i>Finishing</i> dan Fisika .....                        | 43             |
| 4.4.7.1 <i>Cross Cut Test</i> .....  | 43             |
| 4.4.7.2 <i>Coin Test</i> .....   | 44             |
| 4.4.8 Pengujian Sifat Fisika .....   | 45             |
| 4.4.8.1 Pengembangan Tebal dan Penyerapan Air .....                            | 46             |
| <br>   |                |
| <b>BAB V. HASIL DAN ANALISIS</b>   |                |
| 5.1 Sifat <i>Finishing</i> Tiga Jenis Kayu Alternatif Komponen Kapal Kayu 48   | 48             |
| 5.1.1 <i>Cross Cut Test</i> .....  | 48             |
| 5.1.2 <i>Coin Test</i> .....   | 50             |
| 5.2 Sifat Fisika Tiga Jenis Kayu Alternatif Komponen Kapal Kayu ....           | 52             |
| 5.2.1 Pengembangan Tebal ( <i>Thickness Swelling</i> ).....                    | 52             |
| 5.2.2 Penyerapan Air ( <i>Water Absorbption</i> ).....                         | 54             |
| <br>   |                |
| <b>BAB VI. PEMBAHASAN</b>  |                |
| 6.1 Sifat <i>Finishing</i> Tiga Jenis Kayu Alternatif Komponen Kapal Kayu..... | 57             |

| <b>Lanjutan Daftar Isi</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 6.1.1 <i>Cross Cut Test</i> .....                                    | 57             |
| 6.1.2 <i>Coin Test</i> .....   | 60             |
| 6.2 Sifat Fisika Tiga Jenis Kayu Alternatif Komponen Kapal Kayu .... | 62             |
| 6.2.1 Pengembangan Tebal ( <i>Thickness Swelling</i> ) .....         | 62             |
| 6.2.2 Penyerapan Air ( <i>Water Absorption</i> ) .....               | 64             |
| <br>   |                |
| <b>BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN</b>                                 |                |
| 7.1 Kesimpulan .....   | 67             |
| 7.2 Saran .....  | 67             |
| <br>   |                |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....  | 69             |
| <b>LAMPIRAN</b> .....  | 74             |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel No</b> | <b>Judul</b>   | <b>Halaman</b> |
|-----------------|--|----------------|
| 2.1             | Bahan konstruksi kapal.....  | 10             |
| 3.1             | Rancangan acak lengkap dengan percobaan faktorial .....  | 34             |
| 3.2             | Analisis varians (ANOVA) .....   | 35             |
| 4.1             | Klasifikasi pengujian <i>cross cut test</i> .....  | 44             |
| 4.2             | Parameter pengujian <i>coin test</i> .....   | 45             |
| 5.1             | Nilai rata-rata persen kerusakan <i>cross cut test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu (%).....                     | 48             |
| 5.2             | Analisis varians persen kerusakan <i>cross cut test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu.....                        | 48             |
| 5.3             | Klasifikasi nilai pengujian <i>cross cut test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu berdasarkan standar ISO 2409..... | 49             |
| 5.4             | Hubungan nilai berat jenis dengan persen kerusakan <i>cross cut test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....      | 49             |
| 5.5             | Nilai rata-rata panjang goresan <i>coin test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu (cm) .....                         | 50             |
| 5.6             | Analisis varians panjang goresan <i>coin test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....                             | 51             |
| 5.7             | Nilai parameter pengujian <i>coin test</i> tiga jenis kayu untuk kapal berdasarkan standar PT. Sunjaya Coating Perdana .....       | 51             |
| 5.8             | Hubungan nilai berat jenis dengan panjang goresan <i>coin test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....            | 51             |
| 5.9             | Nilai rata-rata pengembangan tebal tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu (%).....   | 53             |
| 5.10            | Hubungan nilai berat jenis dan pengembangan tebal tiga jenis kayu alternative komponen kapal kayu .....                            | 53             |
| 5.11            | Analisis varians pengembangan tebal tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....   | 53             |
| 5.12            | Nilai rata-rata penyerapan air (%) tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu (%).....   | 54             |
| 5.13            | Hubungan nilai berat jenis dengan penyerapan air tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu.....                               | 55             |
| 5.14            | Analisis varians penyerapan air tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....   | 55             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar No | Judul  | Halaman |
|-----------|--|---------|
| 2.1       | Bagian-bagian kapal perikanan tampak samping (atas) dan tampak atas (bawah): (a) gading-gading, (b) linggi haluan, (c) lunas, (d) wrang, (e) lambung, (f) geladak, (g) palka, (h) ruang mesin, dan (i) linggi buritan..... | 8       |
| 2.2       | Tiga rantai garis <i>finishing</i> .....   | 28      |
| 2.3       | Struktur dan sifat resin epoksi .....  | 29      |
| 2.4       | Sintesis resin epoksi DGEBA ( <i>Diglycidyl ether of bisphenol A</i> ) dari bisphenol A dan epichlorohydrin .....  | 31      |
| 4.1       | Bagan alir tahapan penelitian.....   | 39      |
| 4.2       | Penataan kayu .....  | 40      |
| 4.3       | Pengkondisian papan sampai kering udara.....   | 40      |
| 4.4       | Pemotongan papan.....  | 40      |
| 4.5       | Pengampelasan sampel uji.....  | 41      |
| 4.6       | Pelapisan <i>coating</i> .....   | 42      |
| 4.7       | Pengkondisian setelah di- <i>finishing</i> .....   | 42      |
| 4.8       | Pengujian <i>cross cut test</i> .....  | 45      |
| 4.9       | Pengujian <i>coin test</i> .....   | 45      |
| 4.10      | Pengujian penyerapan air dan pengembangan tebal.....   | 46      |
| 4.11      | Penimbangan berat .....  | 47      |
| 4.12      | Pengukuran dimensi .....   | 47      |
| 5.1       | Pengaruh jenis kayu dan jumlah epoksi terlabur terhadap nilai persen kerusakan <i>cross cut test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu (HSD $\alpha_{0,01} = 4,20$ ). .....                                   | 50      |
| 5.2       | Pengaruh jenis kayu dan jumlah epoksi terlabur terhadap nilai panjang goresan <i>coin test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu (HSD $\alpha_{0,01} = 1,06$ ).....   | 52      |
| 5.3       | Pengaruh jenis kayu dan jumlah epoksi terlabur terhadap nilai pengembangan tebal tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu (HSD $\alpha_{0,01} = 0,60$ ).....   | 54      |
| 5.4       | Pengaruh jenis kayu dan jumlah epoksi terlabur terhadap nilai penyerapan air tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu (HSD $\alpha_{0,01} = 2,26$ ).....   | 56      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran No | Judul  | Halaman |
|-------------|--|---------|
| 1.          | Data pengembangan tebal tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....   | 74      |
| 2.          | Data penyerapan air tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....   | 75      |
| 3.          | Data persen kerusakan <i>cross cut test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....                                 | 76      |
| 4.          | Data nilai <i>cross cut test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu berdasarkan standar ISO 2409.....                | 77      |
| 5.          | Data panjang goresan <i>coin test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....                                       | 78      |
| 6.          | Data nilai <i>coin test</i> tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu berdasarkan standar PT. Sunjaya Coating Surabaya..... | 79      |
| 7.          | Data berat jenis tiga jenis kayu alternatif komponen kapal kayu .....  | 80      |

## DAFTAR RUMUS

| <b>Rumus No</b> | <b>Judul</b>  | <b>Halaman</b> |
|-----------------|---|----------------|
| 3.1             | Rumus HSD .....   | 35             |
| 4.1             | Rumus berat bahan <i>finishing</i> yang akan dilaburkan ..... | 41             |
| 4.2             | Rumus persen kerusakan lapisan <i>finishing</i> .....         | 43             |
| 4.3             | Rumus pengembangan tebal .....                                | 46             |
| 4.4             | Rumus penyerapan air .....                                    | 46             |

## DAFTAR ISTILAH

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Berat jenis           | Perbandingan antara berat kayu pada kadar air kering tanur dengan berat kayu pada kadar air kering udara.   |
| British 373-1957      | Standar pengujian penyerapan air dan perubahan dimensi kayu yang diterbitkan oleh <i>the International Organization for Standardization</i> .   |
| <i>Coating</i>        | Proses akhir pengerjaan kayu berupa pelapisan bahan <i>finishing</i> pada permukaan kayu untuk membentuk lapisan <i>finishing</i> yang tipis dengan tujuan proteksi dan dekorasi. Bahan pelapis bisa berupa cat, varnish, politur, dll. |
| <i>Coin test</i>      | Pengujian untuk mengetahui fleksibilitas (kegetasan) lapisan suatu bahan <i>finishing</i> terhadap substrat kayu atau lapisan cat di bawahnya.  |
| <i>Cross cut test</i> | Pengujian untuk mengetahui daya lekat suatu bahan <i>finishing</i> terhadap substrat kayu.  |
| Epoksi                | Suatu kopolimer yang terbentuk dari dua bahan kimia yang berbeda yaitu resin dan <i>hardener</i> .  |
| <i>Finishing</i>      | Kegiatan melaburkan berbagai bahan-bahan pelapis akhir seperti cat, pernis, ataupun <i>stan</i> .   |
| Fleksibilitas         | Kemampuan lapisan <i>finishing</i> untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan bentuk tanpa mengalami keretakan atau kehilangan kekuatan rekatnya.   |
| <i>Flow</i>           | Proses bahan <i>finishing</i> menyebar merata di permukaan substrat. <i>Flow</i> dipengaruhi oleh gaya tarik permukaan dan viskositas bahan <i>finishing</i> .  |
| <i>Hardener</i>       | Komponen bahan <i>finishing</i> yang berperan dalam reaksi dan berfungsi untuk mempercepat pengerasan lapisan <i>finishing</i> .  |
| ISO 2409-2007         | Standar pengujian <i>cross cut test</i> pada proses <i>finishing</i> kayu yang diterbitkan oleh <i>the International Organization for Standardization</i> .   |
| MSGL                  | Unit satuan untuk bahan perekat yang dilaburkan dalam 1000 kaki persegi bahan yang akan direkat dengan sistem hanya ala satu bahan yang direkat yang akan dilaburi perekat.   |
| Pengembangan tebal    | Nilai dalam persen yang menunjukkan besarnya pengembangan tebal pada kayu yang direndam selama 3 hari.  |
| Penyerapan air        | Nilai dalam persen yang menunjukkan besarnya penyerapan air pada kayu yang direndam selama 3 hari.  |
| Persen kerusakan      | Nilai dalam persen yang menunjukkan besarnya kerusakan pada bahan <i>finishing</i> pada kayu.   |

## DAFTAR NOTASI

| <b>Lambang</b> | <b>Keterangan</b>                         | <b>Satuan</b>   |
|----------------|---|-----------------|
| GPU            | <i>Gram pick uap</i>                      | gram            |
| S              | Jumlah perekat yang dilaburkan            | MSGGL           |
| A              | Luas permukaan yang akan dilapisi         | cm <sup>2</sup> |
| t2             | Tebal sampel uji setelah perendaman       | cm              |
| t1             | tebal sampel uji sebelum perendaman       | gr              |
| b2             | Berat sampel uji sebelum perendaman       | cm              |
| b1             | Berat sampel uji setelah perendaman       | cm              |
| t2             | Tebal sampel uji papan setelah perendaman | cm              |