



**PEWARNAAN KAYU SENGON (*Paraserianthes falcataria* Linn) DARI
EKSTRAK LIMBAH KULIT KAYU BAKAU (*Rhizophora apiculata* Blume) :
UJI KETAHANAN WARNA DAN KEAWETAN KAYU**

*Wood Staining of Sengon (*Paraserianthes falcataria* Linn) from of Waste Mangrove Bark
Extract (*Rhizophora apiculata* Blume): Durability of Color and Durability of Wood*

Yuli Wardyani, Farah Diba, Nurhaida

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, Jalan Imam Bonjol Pontianak, 78124

Email : wardyani27@gmail.com

Abstract

*Sengon (*Paraserianthes falcataria* Linn) wood is widely used as a particular furniture and craft materials due to many supply and low cost. But Sengon wood has a color that tends to be white and has a low-grade durable IV-V. Mean while the bark of *Rhizophora apiculata* Blume mangrove was unutilized and made a huge waste, so its need optimal handling. Staining of sengon wood from mangrove bark extract is expected to provide new innovations in increasing the value of environmentally friendly wood decorative and can increase the value of wood sengon timber. Natural dye extract of mangrove bark waste using concentration of 2.5%, 5%, 7%, and 10% dye solution applied on Sengon wood. The results showed that the color endurance at concentrations of 2.5% to 5% was quite good compared to the concentrations of 7.5% and 10%. This is proved by evidence of the value color change before the test with the color of wood after testing using hot and cold water. The highest termite mortality value occurred at a concentration of 10% and the lowest weight loss of the colored test sample was found at a concentration of 10%. At concentration 5% has shown the optimal result in increasing the durability value of Sengon wood which initially with class durable IV-V become class durable II. Dye extract of mangrove bark waste *Rhizophora apiculata* Blume can be used as dye and increased the durability value of Sengon wood with optimum concentration for the purpose of staining and durability of wood is at concentration 5%.*

Keywords: C. curvignathus, Concentration, Natural Dye, Sengon, Waste Mangrove Bark

PENDAHULUAN

Kayu telah dimanfaatkan untuk berbagai keperluan oleh manusia sejak zaman dahulu dengan berbagai kegunaannya. Salah satu jenis pohon yang banyak ditanam dengan tujuan sebagai pohon pelindung, tanaman hias, reboisasi, penghijauan, dan bahan baku industri adalah sengon *Paraserianthes falcataria* Linn. Kayu sengon selain digunakan sebagai bahan baku industri, juga dimanfaatkan sebagai barang kerajinan seni yang bernilai tinggi yaitu dibentuk terlebih dahulu menjadi berbagai bentuk

kerajinan seperti patung, topeng atau lemari kecil. Menurut Martawijaya dkk (2005) kayu sengon memiliki kayu teras berwarna putih, dengan warna kayu gubal umumnya tidak berbeda dengan warna kayu teras. Kayu sengon banyak digunakan sebagai bahan mebel tertentu dan kerajinan karena mudah didapat dan murah. Namun kayu sengon memiliki warna yang cenderung putih dan memiliki kelas awet rendah IV-V.

Beberapa penelitian tentang pewarnaan kayu sengon dengan menggunakan pewarnaan alami antara lain



telah dilakukan oleh Pujiarti dan Kasmudjo (2007) memberikan warna pada kayu sengon dengan menggunakan ekstrak kulit kayu jati yang menghasilkan warna merah. Hal yang sama juga pernah dilakukan oleh Putri dkk (2016) dengan melakukan pewarnaan kayu sengon menggunakan ekstrak biji kesumba keling. Berdasarkan penelitian Welly dkk (2016) pewarnaan kayu sengon menggunakan ekstrak kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume segar dengan menggunakan pelarut air juga memberikan hasil yang baik pada konsentrasi 10%. Pada penelitian ini akan dilakukan pewarnaan terhadap kayu sengon dengan menggunakan ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume dengan pelarut etanol. Kulit kayu bakau digunakan karena komponen kimia aktif yang terdapat dalam ekstrak kulit kayu bakau adalah *steroid*, *tanin*, *saponin*, *flavonoid* dan *quinon* (Yusro, 2011). Penggunaan zat pewarna alami yang berasal dari kulit bakau diharapkan dapat memberikan inovasi baru dalam pewarnaan kayu sengon yang ramah lingkungan.

Kulit kayu bakau merupakan salah satu limbah yang belum dimanfaatkan dengan baik. Selama ini, kulit kayu bakau hanya digunakan untuk bahan bakar dan belum dimanfaatkan secara maksimal. Sehubungan dengan pemanfaatan limbah yang tidak terkelola dengan baik, maka perlu dilakukan penanganan yang optimal. Pewarnaan kayu sengon yang berasal dari ekstrak limbah kulit kayu bakau diharapkan dapat memberikan inovasi baru dalam meningkatkan nilai dekoratif

kayu yang ramah lingkungan dan dapat meningkatkan nilai keawetan kayu sengon dengan cara pewarnaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dua tempat yaitu Laboratorium *Wood Workshop* dan Laboratorium Teknologi Kayu Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura Pontianak selama ± 2 bulan, mulai dari persiapan bahan baku, pembuatan ekstrak, proses pewarnaan, pengujian ketahanan pewarna terhadap rayap tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren, dan pengolahan data.

Kayu Sengon yang digunakan ialah dengan diameter ± 20 cm dan bagian kayu yang digunakan adalah kayu gubal, dengan arah orientasi kayu tangensial. Kayu Sengon dipotong dengan ukuran 5cm x 2cm x 2cm untuk menguji ketahanan warna sesuai dengan standar ASTM D 870-02 2002. Dilanjutkan dengan pembuatan contoh uji menggunakan kayu Sengon berukuran 2cm x 2cm x 1cm, untuk pengujian ketahanan terhadap rayap tanah skala laboratorium berdasarkan SNI 01. 7207-2006. Kayu sengon yang telah dipotong, kemudian di oven dengan suhu 60°C hingga mencapai kadar air 12-14%. Selanjutnya contoh uji ditimbang untuk mengetahui berat awal sebelum diberi perlakuan.

Limbah kulit kayu bakau dijemur terlebih dahulu untuk mengurangi kadar air hingga mencapai kadar air rata-rata 12%. Kemudian dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil untuk memudahkan dalam pembuatan serbuk dengan alat *hammer mill* (Harborne, 1987). Kemudian



serbuk disaring dengan ukuran 40-60 mesh dengan menggunakan saringan bertingkat guna kehomogenan serbuk. Kadar air serbuk dihitung hingga mencapai $< 15\%$ sebagai faktor koreksi penentuan bobot kering sampel. Sebanyak ± 600 gram serbuk kulit *Rhizophora apiculata* dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan volume antara serbuk dan pelarut yaitu 1:3. Maserasi dilakukan hingga diperoleh hasil rendaman jernih. Selanjutnya larutan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu berkisar antara 40-79 °C. Larutan pekat yang telah diperoleh kemudian diletakkan di atas *water bath* guna menghilangkan sisa-sisa pelarut yang masih terdapat di dalam ekstrak. Kemudian kadar ekstrak kulit kayu bakau dihitung dengan rumus sebagai berikut.

Kadar Ekstrak (%) :

$$\frac{\text{Berat ekstrak (gr)}}{\text{Berat serbuk (gr)}} \times 100\%$$

Pembuatan larutan pewarna dilakukan dengan membuat konsentrasi larutan 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dengan menggunakan aquadest sebagai pelarut. Kayu Sengon dengan ukuran 5cm x 2cm x 2cm untuk pengujian ketahanan warna dengan air panas dan air dingin sesuai dengan standar ASTM D 870-02 2002 dan ASTM D 1308-02 2002, serta ukuran 2cm x 2cm x 1cm untuk pengujian ketahanan kayu terhadap rayap tanah dengan standar SNI 01-7207-2006 dilakukan pencocokan warna dengan menggunakan *Munsell soil colour charts* untuk mengetahui warna awal contoh uji sebelum diwarnai dengan ekstrak kulit kayu bakau. Contoh uji yang akan diwarnai disiapkan dan disusun

dalam bak perendaman menggunakan metode perendaman dingin selama 72 jam dalam larutan ekstrak pewarna dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Setelah dilakukan perendaman kayu sengon kemudian diangkat dan dikering udarakan selama 24 jam. Contoh uji yang telah dikering udarakan selama 24 jam, kemudian dioven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Selanjutnya contoh uji ditimbang untuk mendapatkan berat contoh uji setelah direndam dengan bahan pewarna.

Kemudian dihitung retensi bahan terhadap contoh uji dengan rumus:

$$R = \frac{W1 - W0}{V} \times K$$

Dimana:

R = Retensi (gr/cm³)

W0 = Berat kayu sebelum direndam (gr)

W1 = Berat kayu setelah direndam (gr)

V = Volume kayu (cm³)

K = Konsentrasi ekstrak (%)

Contoh uji dengan ukuran 5cm x 2cm x 2cm yang telah diberi pewarna dengan konsentrasi ekstrak 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% selanjutnya dilakukan pencocokan warna dengan *Munsell soil colour charts*. Kemudian contoh uji dilakukan pengujian daya tahan warna dengan menggunakan air dingin berdasarkan standar ASTM D 1308-02 2002 dan pengujian dengan air panas dengan suhu 38±2°C selama satu jam berdasarkan standar ASTM D 870 02-2002. Selanjutnya diangkat dan dikering udarakan selama 24 jam, kemudian dioven dengan suhu 60°C selama 24 jam. Kemudian diamati perubahan warna setelah dilakukan pengujian dengan *Munsell soil colour charts*. Pengujian keawetan contoh uji kayu sengon yang



telah diwarnai mengacu pada SNI 01-7207-2006. Contoh uji dengan ukuran 2cm x 2cm x 1cm yang telah diwarnai dimasukkan pada gelas uji. Kemudian sebanyak 50 ekor rayap tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren yang terdiri dari 45 ekor rayap pekerja dan 5 ekor rayap prajurit dimasukkan pada gelas uji. Gelas uji diletakkan pada wadah yang lembab yang telah diberi kapas pada bagian bawah gelas guna pengkondisian kelembaban rayap selama masa pengujian. Selanjutnya wadah plastik ditutup dengan kain hitam dan ditempatkan dalam ruangan gelap. Pengamatan dilakukan 7 hari sekali selama 21 hari, kemudian dilakukan perhitungan mortalitas rayap dan kehilangan berat contoh uji.

$$\text{Mortalitas Rayap} = \frac{M_1}{M_2} \times 100\%$$

Dimana:

M1 = Jumlah rayap yang mati (ekor)

M2 = Jumlah rayap awal pengumpanan (ekor)

$$\text{WL} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Dimana:

WL = Kehilangan berat (%)

W1 = Berat kayu sebelum diumpankan (gr)

W2 = Berat kayu setelah diumpankan (gr)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Ekstrak Limbah Kulit Kayu Bakau

Kadar ekstrak yang dihasilkan dari limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume menggunakan pelarut etanol dalam perbandingan 1 : 3 menghasilkan kadar ekstrak sebesar 28,63% yang termasuk dalam kelas tinggi, karena lebih dari 4%. Menurut Lestari dan

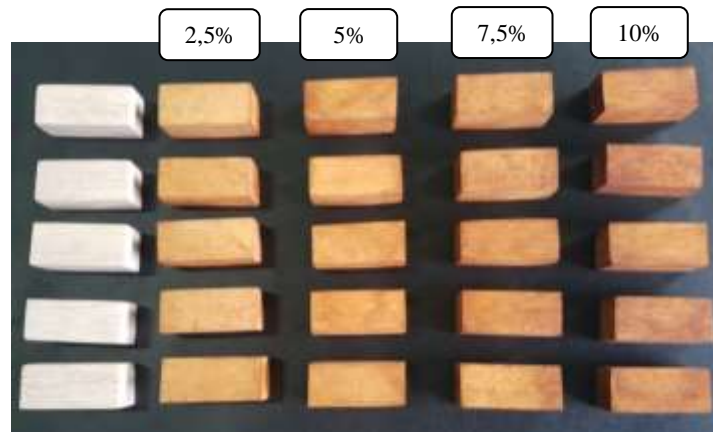
Pari, (1990) berdasarkan komponen kimia kayu Indonesia, zat ekstraktif kayu termasuk kelas tinggi jika kadar ekstraktif lebih besar dari 4%, kelas sedang jika kadar ekstraktif 2-4%, dan kelas rendah jika kadar ekstraktif kurang dari 2%. Tingginya kadar ekstrak kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume diduga karena etanol sebagai pelarut, dapat melarutkan bahan pewarna yang terkandung dalam kulit kayu bakau. Hasil penelitian yang sama ditunjukkan oleh penelitian Muflihati (2013) yang mengekstrak kulit kayu samak *Shorea inophyllum* dengan menggunakan pelarut etanol yang menghasilkan kadar ekstrak 20,72%. Selain pelarut etanol, pelarut air juga menghasilkan kadar ekstrak kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume sebesar 29,09% dalam penelitian Welly dkk, (2016). Jenis pelarut merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap ekstraksi bahan pewarna, sebagian besar pewarna alami yang diekstrak dari tumbuhan termasuk dalam golongan yang bersifat polar yang larut dalam pelarut air (Win, 2008) dalam (Muflihati, 2013).

Warna Kayu dan Daya Tahan Warna

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kayu sengon *Paraserianthes falcataria* Linn yang diwarnai dengan pewarna dari ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume pada konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% memberikan warna yang bertingkat yaitu warna kuning kemerahan hingga merah, dari yang sebelumnya berwarna putih. Daya tahan warna pada konsentrasi 2,5% sampai 5% cukup baik dibandingkan pada konsentrasi 7,5% dan 10%, yang

dibuktikan dari nilai perubahan warna setelah pengujian dengan warna kayu

setelah pengujian dengan menggunakan air panas dan air dingin.



Gambar 1. Warna kayu sengon sebelum dan sesudah diwarnai dengan ekstrak limbah kulit kayu bakau konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% (*The color of sengon wood before and after colored with mangrove bark extract concentration 2.5%, 5%, 7.5%, and 10%*)

Kayu sengon yang telah diwarnai dengan tingkatan konsentrasi bahan pewarna ekstrak kulit kayu bakau pada konsentrasi 2,5% dan 5% memiliki warna *Reddish yellow* dengan nilai 6/6 dan 6/8 HUE 5 YR, setelah dilakukan pengujian daya tahan warna dengan perendaman dalam air panas warna kayu mengalami perubahan warna menjadi *Pink* dengan nilai 8/4 dan 7/4 HUE 5 YR. Sementara itu kayu sengon yang diwarnai dengan konsentrasi 7,5% dan 10% memiliki warna *Red* dengan nilai 5/8 dan 4/8 HUE 2,5 YR mengalami perubahan warna setelah dilakukan pengujian perendaman panas menjadi *Reddish yellow* dengan nilai 7/6 HUE 5 YR.

Dalam pengujian daya tahan air dingin pada konsentrasi 2,5% sampai 5% memiliki warna *Reddish yellow* tidak mengalami perubahan warna setelah

perlakuan perendaman air dingin tetapi terjadi peningkatan nilai dari 6/6 dan 6/8 HUE 5 YR menjadi 7/6 HUE 5 YR. Kayu sengon yang diwarnai dengan konsentrasi 7,5% dan 10% memiliki warna *Red* dengan nilai 5/8 dan 4/8 HUE 2,5 YR mengalami perubahan warna menjadi *Reddish yellow* dengan nilai 6/6 dan 7/8 HUE 5 YR. Berdasarkan hasil pengamatan pewarnaan kayu dan pengujian daya tahan warna menunjukkan bahwa semua tingkatan konsentrasi pewarna ekstrak limbah kulit kayu bakau mampu terserap pada serat kayu sengon, tetapi dari penelitian yang dilakukan menghasilkan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka tingkat kelunturan pewarna akan semakin tinggi, hal ini terjadi dikarenakan nilai retensi yang terdapat pada kayu sengon setelah diwarnai dengan ekstrak limbah kulit kayu



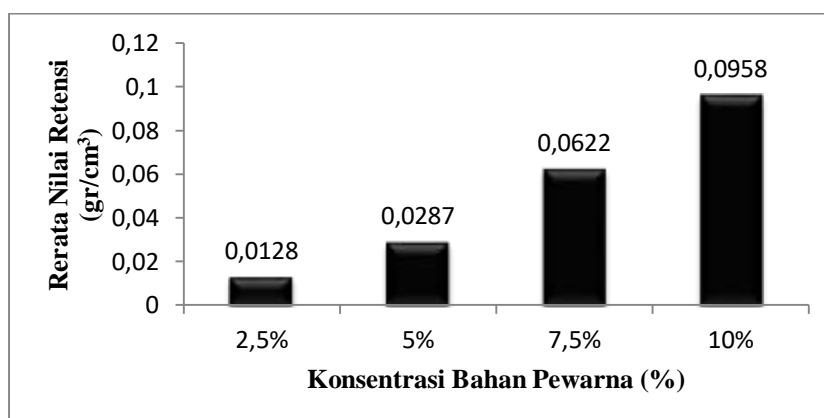
bakau menghasilkan semakin tinggi konsentrasi maka nilai retensi juga semakin meningkat.

Penggunaan etanol dalam proses ekstraksi menyebabkan komposisi dan jumlah senyawa zat warna yang terekstrak juga semakin besar dan zat warna yang tertinggal didalam kayu juga semakin tinggi. Besarnya kelunturan ini diduga karena senyawa bahan pewarna yang luntur cukup banyak. Kelunturan ini dapat terjadi karena ekstrak yang dilarutkan menggunakan etanol seluruhnya menghasilkan kadar ekstrak cukup tinggi, sehingga saat pewarnaan zat warna yang menempel juga banyak, dan saat diuji luntur tingkat kelunturannya juga tinggi. Hal ini diperkuat berdasarkan penelitian Putri dkk (2016) yang dimana nilai kelunturan warna tertinggi dihasilkan pada kayu sengon yang diwarnai dengan ekstrak pelarut etanol dan nilai kelunturan terendah dihasilkan pada kayu sengon yang diwarnai dengan ekstrak dengan pelarut air. Menurut Jothi (2008) menyatakan terdapat faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan warna

yaitu, pewarna alami melepaskan substrat warna yang dimiliki dan dapat diserap oleh serat. Panshin dan de Zeeuw (1980) menyatakan bahwa panjang serat berperan dalam proses penyerapan cairan, yang dalam penelitian ini menunjukkan peran dalam penyerapan bahan pewarna.

Retensi Bahan Pewarna

Retensi merupakan banyaknya zat pewarna maupun zat pengawet yang terkandung didalam kayu setelah proses pewarnaan. Berdasarkan nilai rerata retensi yang diperoleh menunjukkan semakin tinggi tingkat konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi retensi bahan pewarna ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume pada contoh uji kayu sengon *Paraserianthes falcataria* Linn. Nilai rata-rata retensi bahan pewarna ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume adalah 0,0128 gr/cm³ sampai 0,0958 gr/cm³ dengan nilai retensi terendah terdapat pada konsentrasi 2,5% yaitu 0,0128 gr/cm³ dan nilai retensi tertinggi terdapat pada konsentrasi 10% yaitu 0,0958 gr/cm³ (Gambar 2).



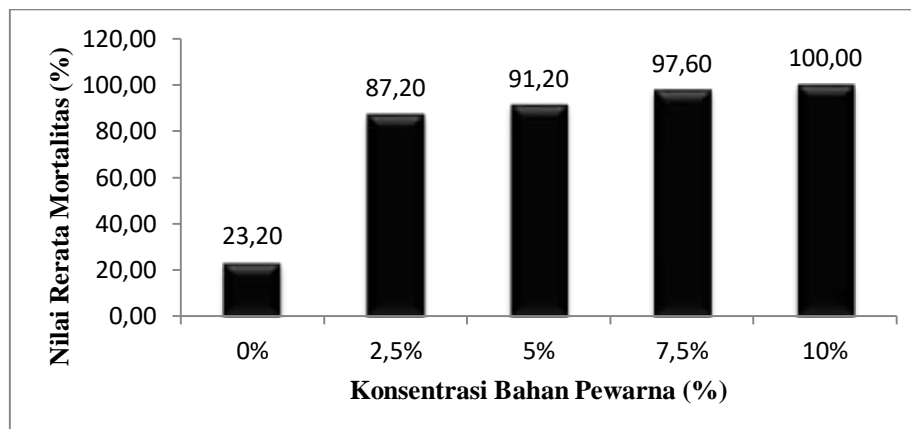
Gambar 2. Nilai Rerata Retensi Bahan Pewarna Ekstrak Limbah Kulit Kayu Bakau *Rhizophora apiculata* Blume pada Masing-masing Konsentrasi (Value of Retention Rate of Dye Extract of Wood Mangrove Wastes *Rhizophora apiculata* Blume at Each Concentration)



Kayu dengan berat jenis atau berkerapatan rendah umumnya memiliki porositas tinggi, dengan pembuluh-pembuluh terbuka yang besar sehingga cenderung lebih mudah untuk dimasuki bahan pewarna atau bahan pengawet. Kayu sengon mempunyai berat jenis rata-rata sekitar 0,33. Tinggi rendahnya nilai retensi yang diperoleh diduga juga disebabkan oleh pori-pori kayu dengan persentase rongga kecil sehingga tidak mampu menyerap secara optimal sehingga tingkat penyerapan larutan bahan pewarna berbeda-beda, selain itu tingkat kadar selulosa dan lignin di dalam kayu juga mempengaruhi tingkat penyerapan kayu terhadap bahan pewarna.

Mortalitas Rayap

Mortalitas adalah banyaknya jumlah rayap yang mati setelah dilakukan pengumpanan. Hasil perhitungan pengaruh perlakuan konsentrasi pewarna ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume terhadap persentase mortalitas rayap tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren pada kayu sengon *Paraserianthes falcataria* Linn yang telah diwarnai menunjukkan nilai mortalitas sebesar 87,20% sampai 100%, sementara pada perlakuan kontrol nilai mortalitas rayap sebesar 23,20% (Gambar 3).



Gambar 3. Nilai Rerata Mortalitas Rayap Tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren pada Masing-masing Konsentrasi (*Value Average Mortality against Subterranean Termites Coptotermes curvignathus* Holmgren at Each Concentration)

Hasil penelitian menunjukkan tingkat aktivitas anti rayap ekstrak kulit kayu bakau pada konsentrasi 7,5% dan 10% dengan nilai rata-rata mortalitas $\geq 95\%$ menghasilkan tingkat aktivitas anti rayap sangat kuat, sedangkan pada konsentrasi 2,5% dan 5% memiliki tingkat aktivitas anti rayap kuat dengan nilai rata-rata mortalitas 75% - 95%. Namun pada

kontrol (0%) klasifikasi tingkat aktivitas anti rayap lemah dengan nilai mortalitas rayap 5% - 25%. Mortalitas rayap yang terjadi diduga pada setiap tingkat konsentrasi disebabkan kandungan zat ekstraktif yang terdapat dalam ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* dapat mempertahankan fungsi biologi kayu sengon. Sjostrom (1998)



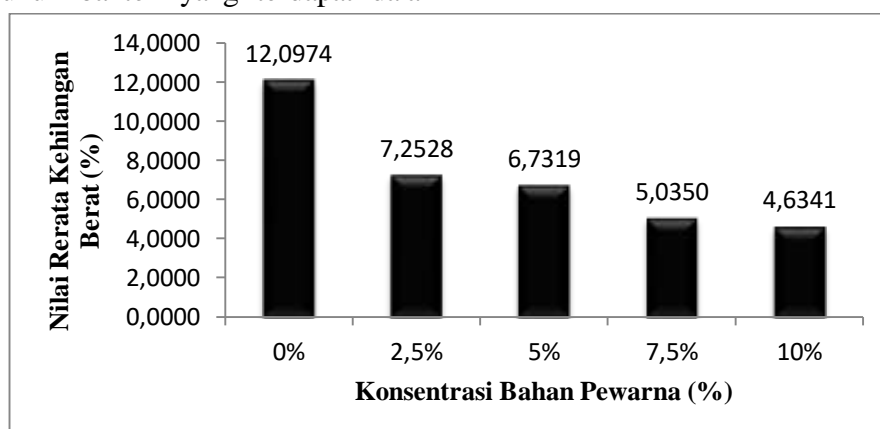
menyatakan bahwa tipe-tipe ekstraktif yang berbeda perlu untuk mempertahankan fungsi biologis pohon yang bermacam-macam, seperti senyawa-senyawa fenol yang melindungi kayu terhadap kerusakan secara mikrobiologi atau serangan serangga. Hal ini diperkuat dengan penelitian Mulyadi dkk (2014) yang menyatakan bahwa dalam pengujian ekstrak kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume pada kertas selulosa menunjukkan bahwa konsentrasi 10% merupakan konsentrasi yang optimal dalam mengendalikan mortalitas rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa dalam studi fitokimia kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume memiliki kandungan *alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid, steroid, saponin* dan *tanin* (Rohmah dan Tukiran, 2012).

Hasil penelitian Maliana (2013) menunjukkan bahwa *flavonoid, alkaloid, terpenoid, polifenol, kuinon,* dan *tanin* yang terkandung dalam kulit buah manggis *Garcinia mangostana* dapat membunuh bakteri yang terdapat dalam

usus belakang rayap tanah *Coptotermes curvignathus*. Hal ini dapat menjadi acuan bahwa ekstrak limbah kulit *Rhizophora apiculata* mengandung beberapa senyawa seperti *alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid, steroid, saponin* dan *tanin* yang dapat membunuh aktivitas simbiosis rayap akhirnya mengakibatkan kematian pada rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren.

Kehilangan Berat

Kehilangan berat contoh uji kayu sengon yang telah diwarnai dengan tingkatan konsentrasi pewarna ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume berkisar antara 4,6341% sampai 12,0974% (Gambar 4). Berdasarkan persentase kehilangan berat contoh uji kayu sengon yang diwarnai dengan ekstrak limbah kulit bakau *Rhizophora apiculata* Blume, dalam pengujian selama 21 hari memberikan nilai kehilangan berat yang beragam. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa tingkat nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan 0% (kontrol) dan nilai rata-rata terendah dihasilkan pada konsentrasi 10.



Gambar 4. Nilai Rerata Persentase Kehilangan Berat Contoh Uji Kayu Sengon dengan Konsentrasi Pewarna Ekstrak Limbah Kulit Kayu Bakau (*Value Percentage of Weight Loss Sample Sengon Wood Example with Dye Concentration of Mangrove bark Waste extract*)



Berdasarkan penelitian Prianto dkk, (2006) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka akan mengalami kecenderungan yang sama terhadap penurunan persentase kehilangan berat contoh uji sehingga akan mempengaruhi aktivitas makan rayap. Hasil pengujian terhadap contoh uji kayu sengon yang diwarnai dengan ekstrak limbah kulit bakau terhadap kehilangan berat contoh uji menunjukkan adanya penurunan terhadap aktivitas makan rayap. Menurut Supriana (1983) banyak faktor yang berpengaruh terhadap aktivitas makan rayap pada kayu. Contoh uji kayu sengon yang telah diwarnai dengan tingkatan konsentrasi pewarna dari ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume dapat dilihat aktivitas makan rayap yang berbeda pada setiap tingkatan konsentrasinya. Kayu sengon termasuk pada kelas kuat III-IV dan kelas awet IV – V. Setelah diwarnai dengan ekstrak kulit kayu bakau dengan tingkat konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10 %, keawetan kayu sengon meningkat menjadi kelas awet II.

Kulit kayu bakau memiliki kandungan *alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid, steroid, saponin* dan *tanin* (Yusro, 2011). Berdasarkan beberapa penelitian sudah diketahui bahwa tanin merupakan komponen ekstraktif dominan yang terdapat dalam kulit bakau *Rhizophora apiculata* Blume. Selain itu beberapa komponen bioaktif lainnya seperti *alkaloid, fenol, steroid, terpenoid* dan *saponin* juga sudah

diketahui bersifat toksik terhadap rayap dan akhirnya akan mempengaruhi aktivitas makan rayap terhadap contoh uji. Hal ini diperkuat dengan penelitian Mulyadi dkk (2014) yang menunjukkan bahwa zat ekstraktif yang terdapat pada kulit bakau *Rhizophora apiculata* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan pengawet alami yang diujikan pada rayap tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren.

KESIMPULAN

Bahan pewarna ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume dapat mewarnai kayu sengon *Paraserianthes falcataria* Linn menjadi lebih cerah dari warna aslinya sehingga dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami. Berdasarkan uji daya tahan warna dengan menggunakan perendaman panas dan dingin pada konsentrasi 5% menunjukkan hasil yang optimal dengan tingkat kelunturan yang rendah berdasarkan indikator warna *Munsell Soil Colour Charts*.

Konsentrasi bahan pewarna dari ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume yang optimal berdasarkan nilai keawetan kayu terdapat pada konsentrasi 5% dan meningkatkan nilai keawetan kayu sengon *Paraserianthes falcataria* Linn yang awalnya dengan kelas awet IV-V menjadi kelas awet II. Konsentrasi optimal ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume yang digunakan sebagai bahan pewarna dan bahan pengawet pada kayu sengon *Paraserianthes falcataria* Linn ialah pada konsentrasi 5%.



SARAN

Hasil penelitian dapat dilanjutkan dengan melakukan pengujian sifat fisik mekanik kayu sengon *Paraserianthes falcataria* Linn setelah diwarnai dengan ekstrak limbah kulit kayu bakau *Rhizophora apiculata* Blume dan menambahkan zat fiksator untuk mengurangi tingkat kelunturan warna pada kayu yang telah diwarnai.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Testing and Materials (ASTM). 2002. *Standar Practice for Testing Water Resistance of Coating Using Water Imersion*. ASTM D 870-02.
- American Society for Testing and Materials (ASTM). 2002. *Standart Practice for Testing Water Resistance of Coating Using Water Imersion*. ASTM D 1308-02 2002.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. Penerjemah: Kosasih Padmawinata. Edisi kedua, pp 94-95. ITB Press. Bandung.
- Jothi, D. 2008. Extraction of Natural Dyes from African Marigold Flower (*Tagetes erecta* L) for Textile Coloration. *AUTEX Reserch Journal* 8:2.
- Lestari SB., Pari G. 1990. Analisis Kimia Beberapa Jenis Kayu Indonesia. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 7:96-100
- Maliana Y., Khotimah S., Diba F. 2013. Aktivitas Anti Bakteri Kulit *Garcinia mangostana* Linn. Terhadap Pertumbuhan *Flavobacterium* dan *Enterobacter* dari *Coptotermes curvignathus* Holmgren. *Jurnal Protobiont* 2:1-7.
- Martawijaya A., Kastasujana I., Mandang Y.I., Prawira S.A., Kadir K. 2005. *Atlas Kayu Indonesia Jilid II*. Departemen Kehutanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor
- Muflihati. 2013. Ekstraktif Kulit Kayu Samak (*Syzygium inophyllum* DC) Sebagai Pewarna Alami Kayu [Tesis]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Mulyadi., Diba, F., dan Yani, A. 2014. Bioaktivitas Ekstraktif Larut Etanol Kulit Bakau (*Rhizophora apiculatta* Blume) Terhadap Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren). *Jurnal Hutan Lestari* 2:3.
- Munsell. 2000. *Soil Colour Charts*. Gretagmacbeth : 617 little britain road, new windosrny 12553.
- Panshin, A. J. and De Zeeuw, C. 1980. *Text Book of Wood Technology*. Mc Graw Hill. John Wiley and Sons. New York
- Prianto AH., Yusuf S., Guswenrivo I., Tarmadi D., Kartika T. 2006. Sifat Anti Rayap Ekstrak Antiaris *Antiaris toxicaria* dan *Ki Pahit Pircasima javanica* Terhadap Rayap Tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren. *UPT Balai Penelitian dan Pengembangan Biomaterial LIPI*. Bogor.
- Pujiarti R., Kasmudjo. 2007. Ekstrak Kulit Kayu Jati sebagai Pewarna Alami Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L). Nielsen). *Prosiding Seminar*



- Mapeki IX* Pontianak, Kalimantan Barat 551-559.
- Putri, R. A., Tavita, E. G., dan Muflihati. 2016. Ekstrak Biji Kesumba Keling (*Bixa orellana* Linn) Sebagai Pewarna Alami Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria* Linn). *Jurnal Hutan Lestari* 3:306-313.
- Rohmah, I. F., Tukiran. 2012. Uji Bioaktivitas Ekstrak Kloroform Mangrove *Rhizophora apiculata* Blume Terhadap *Spodoptera littura* Fabr Sebagai Insektisida Nabati. *Prosiding Seminar Nasional Unesa* Surabaya 25 Februari 2012.
- Sjostrom, E. 1998. *Kimia Kayu, Dasar-Dasar dan Penggunaan*. Edisi Kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. *Uji Ketahanan Kayu dan Produk Kayu Terhadap Organisme Perusak Kayu*. SNI 01. 7207-2006. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- Supriana, N. 1983. *Hubungan Antara Aktivitas Makan Pada Rayap Dengan Sifat-Sifat Kayu di Dalam Peranan Industri Pengawetan Kayu Dalam Menunjang Pembangunan Nasional*. Prosiding Pertemuan Ilmiah Pengawetan Kayu. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Welly, R., Wardenaar, E., dan Mariani, Y. 2016. Kualitas Pewarna Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L). Nielsen) dengan Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Manggis, Kulit Kayu Akasia dan Kulit Kayu Bakau. *Jurnal Hutan Lestari* 2 : 135-142.
- Yusro, F. 2011. Rendemen Ekstrak Etanol dan Uji Fitokimia Tiga Jenis Tumbuhan Obat Kalimantan Barat. *Jurnal Tengawang* 1:29-36.