

## PENGAWETAN KAYU MERANTI MERAH (*Shorea leprosula*) DARI MICROORGANISME LAUT PERUSAK KAYU

*Preservation of Red Meranti Wood (Shorea Leprosula) from Wood Destroying Marine Microorganisms*

**Adelia Wahyu Tri Utami, Wiwin Tyas Istikowati, dan Kurdiansyah**

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** *The purpose of this study was to analyze the effect of preservative concentration on wood preservation by using marine borers and wood destroying microorganisms and to analyze the characteristics of damage to Meranti wood by marine borer organisms and wood destroying microorganisms. The benefits obtained from this study are expected to determine the severity of an attack from marine borers and can determine the optimal concentration level to prevent wood borer attacks. The method used is a completely randomized design. The results of the study showed an average absorption of 0.62 kg/m<sup>3</sup> – 1.24 kg/m<sup>3</sup>, the average actual retention value was 0.59 kg/m<sup>3</sup> - 1.22 kg/m<sup>3</sup>, and the theoretical retention value was 0.03 kg. /m<sup>3</sup> - 0.18 kg/m<sup>3</sup>. The weight loss was 11.64% - 50.58% and the attack intensity was 1.61%-39.72%. The preservative used is a mixture of boric acid and borax preservatives. The use of preservatives at this concentration is not recommended, further research is needed. The results of the analysis of variance showed that the different concentrations of treatment were significantly different and the immersion time used was not significantly different in the attack test process against wood destroying microorganisms in the sea.*

**Keywords:** *Wood preservation; Wood-destroying Micro-organisms attack on the sea; Red Meranti*

**ABSTRAK.** Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh konsentrasi bahan pengawet terhadap pengawetan kayu dengan uji penggerek laut (*Marine borers*) dan mikroorganisme perusak kayu dan untuk menganalisis karakteristik kerusakan kayu meranti oleh organisme penggerek laut dan mikroorganisme perusak kayu. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui tingkat keparahan serangan dari penggerek laut dan dapat menentukan tingkat konsentrasi yang optimal untuk mencegah terjadinya penyerangan penggerek kayu. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap. Hasil dari penelitian menunjukkan rata-rata absorpsi 0,62 kg/m<sup>3</sup> – 1,24 kg/m<sup>3</sup>, nilai rata-rata retensi actual 0,59 kg/m<sup>3</sup> - 1,22 kg/m<sup>3</sup>, dan nilai retensi teoritis 0,03 kg/m<sup>3</sup> - 0,18 kg/m<sup>3</sup>. Adapun kehilangan berat 11,64% - 50,58% dan intensitas serangan 1,61%-39,72%. Bahan pengawet yang digunakan adalah campuran bahan pengawet asam borat dan boraks. Penggunaan bahan pengawet pada konsentrasi ini tidak disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbeda konsentrasi berbeda nyata dan lama perendaman yang digunakan tidak berbeda nyata dalam proses uji serangan kepada mikroorganisme perusak kayu dilaut.

**Kata kunci:** Pengawetan kayu; Serangan mikroorganisme perusak kayu di laut; Meranti merah

**Penulis untuk korespondensi, Surel:** [Adeliamdk15@gmail.com](mailto:Adeliamdk15@gmail.com)

### PENDAHULUAN

Kayu memiliki peranan penting sebagai penunjang pembangunan dan perekonomian di setiap daerah. Berbagai macam kayu pun banyak digunakan oleh masyarakat untuk kepentingan sehari-hari. Menurut James (2009) kebiasaan merupakan penurunan respon atau tanggapan terhadap rangsangan atau stimulus yang diberikan dan tidak dijumpai perubahan pada rangsangan lain selain dari rangsangan yang diberikan. Kayu ulin sekarang tidak

mudah untuk dijumpai karena populasinya semakin sedikit dan masa panen yang sangat lama. Faktor tersebut merupakan salah satu yang membuat kayu ulin semakin langka sehingga masyarakat mulai menggunakan kayu jenis lain untuk penggunaan di laut seperti kayu meranti.

Masyarakat di sekitar desa Langadai, kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan menggunakan kayu ulin (*E. zwagerii*) sebagai bahan pembuat dermaga dan kapal. Tingginya penggunaan kayu ulin menyebabkan bahan

baku ketersediaannya semakin sulit dan kayu ulin semakin langka. Masyarakat mulai menggunakan kayu meranti sebagai pengganti kayu ulin akan tetapi kayu meranti mudah terserang penggerek laut jika tidak diberi perlakuan pengawetan.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dalam waktu 7 bulan Juni 2021– Maret 2022, meliputi penyusunan hingga penelitian, kemudian penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat, Laboratorium Forestchem, Banjarbaru dan pengujian serangan organisme penggerek laut di Dermaga Kelurahan Langadai, Kecamatan Kelumpang Hilir, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan selatan.

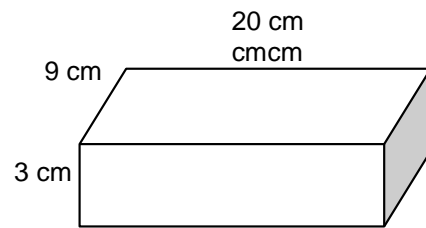
### Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipergunakan di dalam penelitian sebagai berikut:

- Bak tembaga (merebus bahan pengawet)
- Kompas (merebus bahan pengawet)
- Timbangan
- PH meter (mengetahui PH air laut)
- Thermometer (mengetahui suhu air laut)
- Tali (merangkai sampel)
- Pemberat (agar sampel mudah terendam)
- Selang (penampang perangkaian)

#### 1. Kayu

Penelitian ini menggunakan Kayu meranti (*Shorea leptosula*) dan kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dengan sampel di potong  $9 \times 3 \times 20$  cm. Contoh uji yang akan digunakan sebanyak 45 dengan tanpa perlakuan pengawetan dan dengan perlakuan pengawetan dengan konsentrasi yang berbeda. Dengan dengan konsentrasi 5% 9 sampel, konsentrasi 10% 9 sampel, konsentrasi 15% 9 sampel Kontrol meranti merah 9 sampel dan Kontrol ulin 9 sampel.



Gambar 1. Sampel uji

### 2. Bahan Pengawet

Bahan pengawet yang digunakan ialah asam borat (BAE) dan boraks dengan perbandingan 1:1. Campuran air untuk membuat larutan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Konsentrasi optimal yang digunakan pada penelitian terdahulu yaitu 10%.

### Prosedur Penelitian

Dalam penelitian kali ini, ada beberapa tahapan proses yang dilakukan sebagai berikut:

#### 1. Persiapan Sampel

Bahan bahan diambil dari Desa Alalak Selatan, Kecamatan Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan.

#### 2. Proses Perendaman Larutan Pengawet

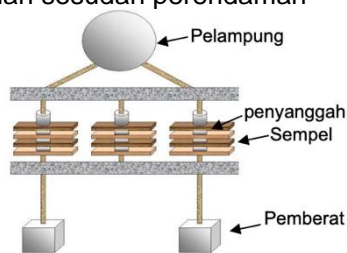
- Sampel pengawet dibagi menjadi 3 kelompok dengan konsentrasi yang berbeda contoh uji dikering udarakan dan dihitung kadar air dan berat jenis.
- Sampel yang telah melalui pengering udara disusun pada bak pengawet yang berbeda dengan ganjalan berpenampang  $2 \times 2$  cm.
- Sampel direndam di dalam bak yang berisikan larutan bahan pengawet pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% sampai permukaan contoh uji terendam seluruhnya.
- Larutan dipanaskan hingga larutan bersuhu  $70^{\circ}\text{C}$  kemudian dipertahankan dalam waktu dua jam untuk perendaman sampel. Pemanas dimatikan sehingga larutan menjadi dingin dengan sampel dibiarkan terendam selama 24 jam.
- Untuk keperluan penetapan pada retensi seluruh sampel uji ditimbang

kemudian diukur dimensinya sebelum dan sesudah sampel diawetkan.

6. Sampel diangkat dari bak perendaman, kemudian contoh uji dikering udarakan selama 5 hari dan ditimbang.

### 3. Proses Perendaman Air Laut

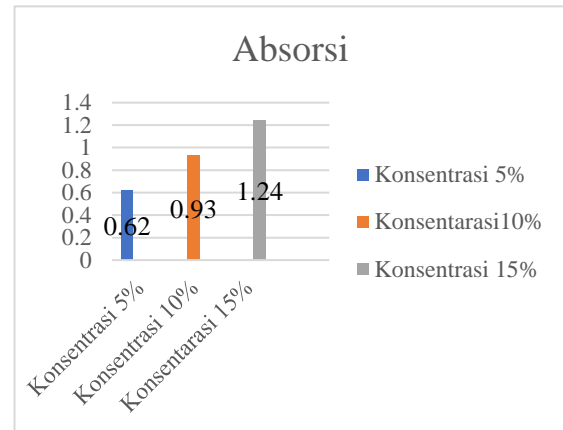
1. Air laut di cek PH dan temperature.
2. Sampel tanpa perlakuan dan dengan perlakuan disusun di tiang dan diberi penyangga (Gambar 2) dan direndam di dalam air laut dalam waktu 2 bulan, 4 bulan, dan terakhir 6 bulan.
3. Pengujian intensitas luasan serangan *microorganism* laut perusak kayu dan pengurangan berat sampel dilakukan setiap kali pengangkatan contoh uji.
4. Kedalaman perendaman sampel adalah 2 meter di bawah permukaan laut.
5. Sampel rendaman kemudian diambil per2 bulan untuk selanjutnya di analisis luasan searangan dan dikeringkan untuk mengetahui menganalisis selesih berat sebelum dan sesudah perendaman



Gambar 2. Pola Penyusunan Sampel Uji

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Absorsi

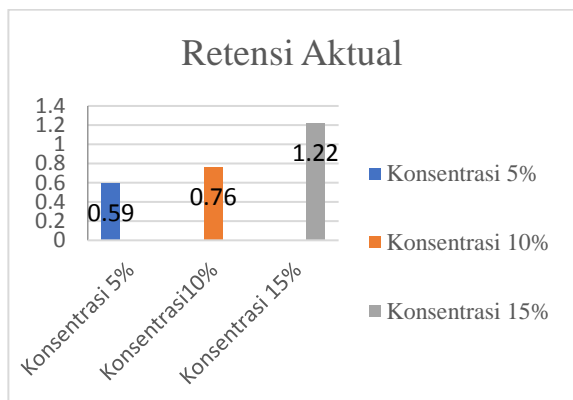


Gambar 3. Grafik Nilai Rata-rata Retensi Aktual

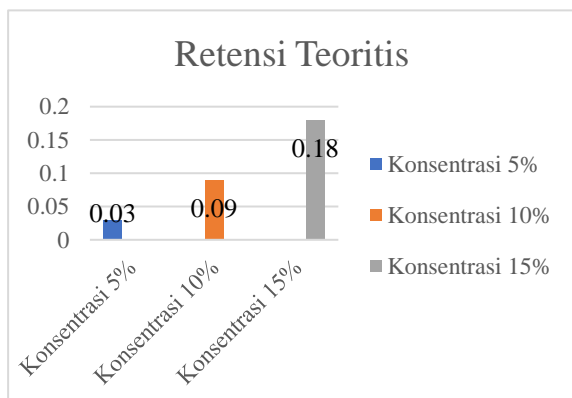
Pengujian absorsi pengawet kayu meranti dengan rendaman panas dan dingin dengan konsentrasi 5%, 10 %, dan 15% sebesar 0,62 kg/m<sup>3</sup>, 0,93 kg/m<sup>3</sup>, dan 1,24 kg/m<sup>3</sup> secara berurutan. Hal ini menunjukkan bahwa nilai absorsi bahan pengawet pada kayu meranti tidak berbeda nyata pada perendaman panas dingin di tiga konsentrasi yang berbeda. Seperti pada penelitian sebelumnya menyimpulkan untuk jenis meranti merah cenderung sulit untuk diawetkan (Tack 1979). Perendaman pengawet sangat sulit dikarenakan struktur lebih padat dan menyulitkan keluarnya udara dari rongga sel. Pemanasan pada proses rendaman panas dan dingin memiliki fungsi adalah untuk menghampakan udara pada rongga sel sehingga pada saat didinginkan, larutan bahan pengawet akan lebih mudah masuk akibat perbedaan tekanan (Manan, 1962). Kayu meranti merah memiliki kadar air rata-rata sebesar 8,7% dan kerapatan dasar sebesar 0,42. Bahan pengawet yang di berikan pada kayu meranti merah tidak berpengaruh nyata dan dapat dibuktikan dengan dengan perhitungan analisis rancang acak lengkap pada. Dikarenakan memiliki struktur lebih padat sehingga menyulitkan untuk resapan bahan pengawet ke dalam rongga kayu meranti. Dikarenakan sulitnya bahan pengawet yang masuk membuat kurang maksimalnya pengawetan kayu terhadap serangan mickroorganism perusak kayu.

### Retensi Aktual dan Teoritis teoritis

Retensi teoritis rata-rata hasil pencampuran bahan pengawet boraks dan asam borat terhadap sampel meranti dengan konsentrasi larutan rata-rata 5% adalah 0,56 kg/m<sup>3</sup>, konsentrasi 10% 0,76 kg/m<sup>3</sup> dan 15% 1,22 kg/m<sup>3</sup>. Hunt dan Garrat (1986) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi nilai retensi yaitu anatomi kayu, kadar air, kerapatan dan bahan pengawet. SNI 01-5010.1-1999 retensi minimum yang disyaratkan untuk pemakaian di bawah atap dan diluar atap adalah masing-masing 8,2 kg/m<sup>3</sup> dan 11,3 kg/m<sup>3</sup>. Hasil dari nilai retensi yang diperoleh belum memenuhi standar untuk nilai retensi larut air. Sesuai dengan pendapat Martawijaya dan Abdurrohman (1984), besarnya retensi bahan pengawet yang larut dalam air untuk pemakaian di bawah atap berkisar antara 3,4-5,6 kg/m<sup>3</sup>. Analisis berbeda tidak nyata dengan koefisien keragaman 14% untuk dapat memperbaiki retensi kayu meranti merah agar dapat memenuhi setandar adalah dengan meninggikan konsentrasi bahan pengawet yang digunakan dalam proses pengawet.



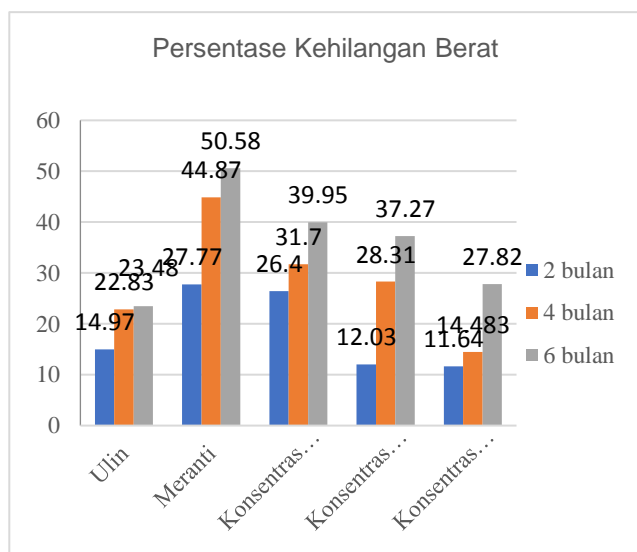
Gambar 4. Grafik Nilai Rata-rata Retensi Aktual



Gambar 5. Grafik Nilai Rata-rata Retensi Teoritis

### Uji Serangan

Derajat kerusakan adalah salah satu patokan untuk tolak ukur yang dipakai untuk mengetahui intensitas serangan dan persentase kehilangan berat sesudah perendaman di laut. Derajat kerusakan diungkapkan sebagai persentase untuk perbandingan antara pengurangan berat yang diberi perlakuan terhadap pengurangan berat sampel uji, sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi nilai pengurangan berat. Persentase kehilangan berat merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukkan keefektifitasan bahan pengawet dengan mengamati kehilangan berat sampel uji. Semakin kecil pengurangan berat sampel uji berarti semakin tinggi tingkat ke efektifitasan bahan pengawet yang digunakan, sebaliknya apabila pengurangan berat yang terjadi besar berarti ke efektifitasan bahan pengawet yang digunakan rendah. Pengurangan berat ini dapat diketahui dengan mencari selisih antar berat sampel uji sebelum dan sesudah diumpangkan pada mikroorganisme perusak kayu. Data nilai rata-rata persentase pengurangan berat dapat di lihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Nilai Rata-rata Persentase Pengurangan Berat (%)

Uji untuk mengetahui peresentase pengurangan berat dapat dilihat pada bahwa pengujian berbeda nyata sehingga dapat di pastikan konsentrasi optimal pada pengujian. Sehingga dibutuhkan penelitian lanjutan dengan tingkat konsentrasi yang berbeda dan perendaman yang lebih lama. Organisme yang menyerang adalah *Bankia campanellata*

*moll/roch*, teritip, bintang laut, dan jamur laut. Menurut Anonymus 1972 selama menjadi larva bankia berbentuk plankton untuk berenang di permukaan air untuk mendapatkan kayu yang cocok sebagai tempat tinggal. Serangan berbentuk lubang tegak lurus berukuran kecil sesuai dengan bentuk tubuhnya yang tidak terlalu terlihat dipermukaan. Dalam prosesnya bankia memperpanjang lubang dan dinding saluran dilapisi oleh kapur. Pengaruh serangan kayu oleh jenis organisme perusak kayu, suhu, salinitas dan jenis kayu (Arif nuryaman 2008)

Hasil penelitian dengan pengawet konsentrasi 5%, 10%, 15%, kayu meranti tanpa pengawet dan kayu ulin sebagai kontrol mempunyai intensitas serangan yang berbeda. Dapat dilihat untuk analisis statistik uji kehilangan berat menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata. Hasil identifikasi jenis organisme yang ditemui yaitu teritip, bintang laut, dan *Marine borer* berjenis *Bankia campanellata Moll/Roch*. Dari data yang didapat terlihat bahwa semakin lama perendaman serangan semakin berkurang namun memiliki tingkat. Kerusakan yang sangat parah dapat dilihat pada gambar adanya lubang yang besar dan dalam pada bulan ke 6 perendaman sampel uji (Gambar 11). Organisme penyerang didominasi pada bulan 1 dan ke 2 yaitu teritip dan jamur dan pada bulan ke 3 yaitu hama yang menyerang yaitu *marine borers* atau penggerek laut. Dapat dilihat pada pengawetaan dengan konsentrasi 15 % pada sampel bulan ke 6 terdapat serangan *Marine borer* berjenis *Bankia campanellata moll/roch*. pada penelitian terdahulu mengantakkan bahwa kehidupan organisme penggerek laut sangat tergantung kepada salinitas air (Anonymus 1972).



Gambar 9. Tritip



Gambar 10. Serangan Jamur



Gambar 11. Hasil Serangan *Marine Borers*

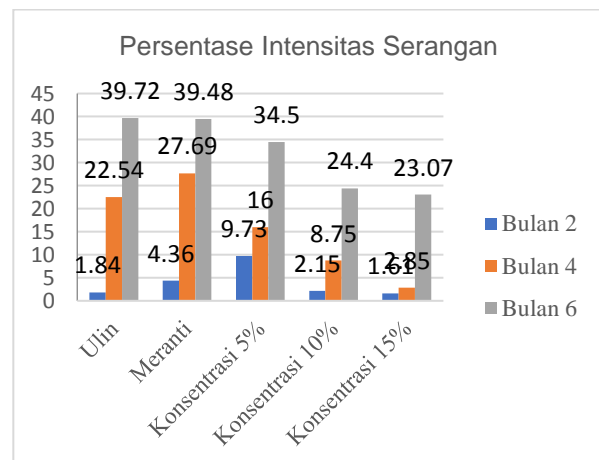
Nilai rata-rata dapat di lihat pada (Gambar 12), terlihat bahwa nilai rata-rata persentase pengurangan berat pada sampel berbeda tidak nyata.



Gambar 7. *Bankia campanellata moll/roch*



Gambar 8. Bintang Laut



Gambar 12. Grafik Nilai Rata-rata Persentase Intensitas Serangan

Uji statistik yang dapat dili, pada sempel yang tidak berpengawet dan sempel yang berpengawet 15% yang saling berpengaruh antara waktu dan perlakuan. Pada pengawetan dengan campuran 10% dalam waktu 2 bulan di dapat intensitas serangan untuk yang berpengaruh dalam uji intensitas serangan pada uji 2 bulan meranti pengawet 15%, 2 bulan ulin, 4 bulan meranti pengawet 15%, 2 bulan meranti, 2 bulan meranti pengawet 5%, 4 bulan ulin, 6 bulan meranti pengawet 15%, 6 bulan meranti pengawet 5%, dan 6 bulan ulin. Dan perlakuan dan uji rendaman yang terbaik pada lama perendaman 2 bulan dengan sempel meranti pengawet 10% karena memiliki intensitas serangan paling rendah yaitu sebesar 2,44%. Dan sempel yang tidak berpengaruh adalah sempel perendaman 4 bulan meranti pengawet 10%, perendaman 6 bulan meranti pengawet 10%, perendaman 4 bulan meranti tanpa pengawet, dan perendaman 6 bulan meranti pengawet 5%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengawetan kayu meranti (*Shorea leprosula*) menggunakan pengawet boraks dan asam borat dengan metode panas dan dingin di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Bahan pengawet dengan konsentrasi 15% yang berpengaruh optimal terhadap penggerek laut (*Marine borers*) dan mikroorganisme perusak kayu. Dengan nilai tertinggi pengawetan absorsi 1,24 kg/m<sup>3</sup>, retensi actual 1,22kg/m<sup>3</sup>, retensi teoritis 0,18 kg/m<sup>3</sup>. Intensitas kerusakan tertinggi terdapat pada konsentrasi 15% dengan lama pengujian 6 bulan, dan kehilangan berat tertinggi pada control pada bulan ke 6 dengan hasil 50,58%, persentasi intensitas serangan tertinggi pada ulin pada bulan ke 6 dengan hasil 39,72%.

### Saran

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan lama penelitian yang lebih lama untuk mendapatkan intensitas serangan yang lebih terlihat. Dan konsentrasi bahan pengawet yang lebih tinggi dan lama perendaman yang lebih lama.

Penggunaan bahan pengawet pada konsentrasi ini tidak disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aksan MK, Ariyanti, Muthmainnah, Erniwati, Asniati, A Hapid 2021. *Keawetan Alami Kayu Nangka (Artocarpus heterophyllus) Terhadap Serangan Marine Borers Di Kabupaten Donggala 9 : 228-229* Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako
- Fakhri, Siregar YI, Sujianto, Suprayogi I 2018. *Uji Kekuatan Dan Ketahanan Enam Jenis Kayu Cepat Tumbuh (Fast Growing Species) Terhadap Serangan Biota Laut Sebagai Alternatif Bahan Lambung Kapal.* 46-47
- Ngatiman 2017. *Frekuensi dan intensitas serangan coptotermes sp. Pada tanaman shorea leprosula di pulau laut, Kalimantan selatan.* 3: 81-94
- Muslich M, G Sumarni 1988. *Intensitas Dan Tipe Serangan Penggerek Kayu Di Perairan Pulau Rambut dan Putung Jawa* 5: 119-120
- Ngatiman 2017. *Frekuensi dan Intensitas Serangan Coptotermes sp. Pada Tanaman Shorea Leprosula Di Pulau Laut, Kalimantan Selatan.* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Ekosistem Hutan Dipterokarpa, Samarinda. 3: 85
- Sidiyasa, K. 1995. *Struktur dan komposisi hutan ulin (Eusideroxylon zwageri Teijsm. & Binn.) di Kalimantan Barat.* Wanatrop, 8 (2): 1-11.
- Sidiyasa, K. 2011. *Sebaran, potensi dan pengelolaan ulin di Indonesia. Prosiding Lokakarya Nasional Status Konservasi dan Formulasi Strategi Konservasi Jenis-Jenis Pohon Yang Terancam Punah (Ulin, Eboni dan Michelia).* 21- 35
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2006. *Pengujian Ketahanan terhadap Penggerek Kayu di Laut: SNI 01-7207.2-2006.* Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional. 9-11
- Effendi, dan Riskan. 2006. *Kayu Ulin di Kalimantan: Potensi, Manfaat, Permasalahan dan Kebijakan Yang Diperlukan Untuk Kelestariannya.* *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan.* 6 (3) : 161-168.

- Hunt, G.M, dan Garrat. 1986. *Pengawetan Kayu*. Terjemahan Jusuf, M. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. Akademika Pressindo.
- Jones, D.S. 2004. Barnacles (*cirripedia: thoracica*) of the dampier archipelago Western Australia. *Records of the Western Australian Museum Supplement*, 66: 121-157.
- Muslich M, Sumarni G. 2005. Keawetan 200 jenis kayu Indonesia terhadap penggerek di laut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* (23)3: 163-176.
- Muslich, M. 2006. Keawetan 25 jenis kayu Dipterocarpaceae terhadap penggerek kayu di laut. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 3 (24): 191-200
- Dumanauw, J.F. 2001. *Mengenal Kayu*. Yogyakarta: PIKA - Kanisius.