



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 3 Tahun 2024 Page 1165-1174

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Perbandingan Metode Pengawetan Asap Cair dan Perebusan Boraks Terhadap Kualitas 3 Jenis Bambu

Pamona S. Sinaga<sup>1✉</sup>, Mamie E. Pelloundo'u<sup>2</sup>, Nixon Rammang<sup>3</sup>, Roni H.Sipayung<sup>4</sup>, Marlince  
Manehat<sup>5</sup>

Universitas Nusa Cendana

Email: [pamona.sinaga@staf.undana.ac.id](mailto:pamona.sinaga@staf.undana.ac.id)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Bambu merupakan salah satu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) yang mempunyai nilai manfaat yang besar namun masih mengalami permasalahan dengan umur bambu yang sangat pendek dibandingkan dengan kayu, karena keawetan bambu masih tergolong rendah. Pengawetan bambu yang dilakukan dengan beberapa metode seperti metode larutan asap-garam cair dan metode perebusan boraks tentunya mempunyai efek mutu yang berbeda-beda. Ada juga hubungan antara proses pelestarian bambu dan biaya energi dan lingkungan yang harus diperhitungkan sebagai bagian dari dampak lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) mengetahui pengaruh metode asap cair dan metode perebusan boraks terhadap mutu 3 jenis bambu yang diawetkan, 2) mengetahui dampak lingkungan dari pengaruh metode asap cair-larutan garam. pengawetan dan metode perebusan boraks. Tahapan penelitian dimulai dari penyiapan 3 jenis bambu (pembersihan dan pemotongan), penyiapan bahan pengawet bambu (larutan garam-asap cair dan boraks), pengujian mutu bambu awet (uji retensi) dan pengukuran nilai eco-cost. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan metode pengawetan asap cair dan larutan garam menghasilkan bambu awet yang memenuhi standar SNI 01-5010-1-1999 (BSN 2003) sebagai bahan konstruksi dengan jenis bambu Pering disusul Betung dan Betung Hitam.

Kata Kunci : *Pelestarian Bambu, Kualitas, Dampak Lingkungan*

## Abstract

Bamboo is one of the Non-Timber Forest Products (NTFPs) which has great beneficial value but still experiences problems with the very short lifespan of bamboo compared to wood, because the durability of bamboo is still relatively low. Bamboo preservation which is carried out using several methods such as the liquid smoke-salt solution method and the borax boiling method of course has different quality effects. There is also a relationship between the bamboo preservation process and energy and environmental costs which must be taken into account as part of the environmental impact. The aims of this research are: 1) determine the effect of the liquid smoke method and the borax boiling method on the quality of 3 types of preserved bamboo, 2) identify the environmental impact of the influence of the liquid smoke-salt solution method of preservation and the borax boiling method. The research stages started from preparing 3 types of bamboo (cleaning and cutting), preparing bamboo preservatives (liquid smoke-salt solution and borax), testing the quality of durable bamboo (retention test) and measuring the eco-cost value. The results obtained show that the use of liquid smoke and salt solution preservation methods produces durable bamboo that meets SNI 01-5010-1-1999 (BSN 2003) standards as a construction material with Pering bamboo types followed by Betung and Black Betung.

Keywords: *Bamboo Preservation, Quality, Environment Impact*

## PENDAHULUAN

Bambu adalah salah satu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) yang sangat dikenal oleh masyarakat terutama masyarakat sekitar hutan dan menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari karena dapat digunakan dalam berbagai keperluan. Besarnya nilai manfaat dari bambu di masyarakat masih mengalami kendala pada umur pakai bambu yang sangat singkat dibandingkan dengan kayu, karena sifat keawetan bambu yang masih tergolong rendah (Hamzah, 2016).

Beberapa faktor keawetan bambu bergantung pada umur bambu pada saat ditebang, kandungan pati, pengaruh lingkungan, cara penyimpanan, organisme perusak dan lain sebagainya (Hamzah, 2016). Selain itu, sebagai bahan alami bambu juga sangat rentan terhadap kerusakan yang disebabkan faktor biologis dan non biologis. Faktor kerusakan biologis disebabkan karena serangan mikroorganisme seperti rayap dan kumbang bubuk sedangkan faktor kerusakan non biologis antara lain pecah dan retak, cuaca serta api (Prasetyo *et al.* 2014). Keawetan bambu alami yang rendah inilah yang menjadi alasan bahwa bambu merupakan bahan yang hanya digunakan untuk penggunaan jangka pendek dan bersifat sementara (Hamzah, 2016).

Pengawetan bambu yang dilakukan dengan beberapa metode seperti metode asap cair-larutan garam yang merupakan metode difusi dua tahap yang menggunakan garam

dan asap cair yang merupakan hasil dari kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa dan senyawa karbon lainnya. (Siswanto, 2011). Metode perebusan boraks yaitu bahan pengawet boraks dengan senyawa dengan nama natrium tetraborat ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ) yang mengandung tidak kurang dari 99% dan tidak lebih 105,0%  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  yang bersifat transparan, tidak berbau, warna putih sangat sedikit larut dalam air dingin akan tetapi lebih larut dalam air panas. Besarnya daya pengawet mungkin disebabkan oleh senyawa aktif asam borat. Senyawa borat dikenal sebagai bahan yang dapat membunuh bakteri pembusuk (Yuliana, 2002). Larutan boraks ini kemudian masuk ke dalam bambu kemudian terjadi perbedaan konsentrasi larutan dan keluarnya cairan bambu (zat gula) akibat tekanan osmosis. Kedua bahan ini beracun untuk kecoak, semut, larva dan serangga lainnya dan meningkatkan durabilitas penggunaan bambu sehingga mempengaruhi harga yang akan ditawarkan ke khalayak umum.

Penelitian mengenai metode pengawetan bambu pada umumnya hanya berfokus pada upaya penyelesaian permasalahan sifat fisis dan serangan serangga bubuk dan rayap dilakukan antara lain oleh Rofaida, dkk, (2021), penelitian yang berkisar mengenai pengaruh konsentrasi larutan garam terhadap sifat fisis dan mekanik bambu betung setelah diawetkan dengan metode gravitasi untuk mengetahui besar nilai dari masing-masing sifat mekanik bambu betung setelah diawetkan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hamzah, dkk (2016), mengenai pemanfaatan boraks untuk pengawetan bambu betung dalam mencegah terjadinya serangan rayap tanah sehingga dapat meningkatkan kualitas bambu betung. Penelitian lain tentang pengawetan bambu juga dilakukan oleh (Putri dkk 2020), mengenai pengawetan bambu dengan menggunakan larutan boraks boriks dalam memperpanjang masa pakai bambu dan menentukan konsentrasi optimum larutan boraks boriks serta menentukan karakteristik bambu hasil pengawetan. Belum banyak penelitian yang berfokus pada masalah dampak lingkungan akibat proses pengawetan. Berdasarkan studi yang telah dilakukan terungkap bahwa terdapat hubungan antara proses pengawetan bambu dengan energi dan biaya lingkungan (*eco cost*) yang harus diperhitungkan sebagai bagian dari dampak lingkungan.

Penggunaan zat kimia pada proses pengawetan bambu ternyata menambah permasalahan baru yaitu bersifat racun bagi manusia. Hal ini diungkapkan oleh APVMA (2005) bahwa Copper Chrome Arsenic (CCA) merupakan salah satu bahan pengawet yang paling dikenal masyarakat dan sering digunakan dalam pengawetan bambu maupun kayu namun bersifat racun bagi manusia. Mora, et al (2012) menilai penggunaan bahan kimia

propylene dan ammonia pada produksi acrylonitrile dalam pengawetan bambu memiliki dampak lingkungan paling tinggi pada perubahan iklim (climate change), yang didasarkan pada kriteria dampak lingkungan (van den Dobbelsteen, 2004). Adapun tolok ukur perhitungan akibat penggunaan material yang dimaksud meliputi penipisan bahan baku (*depletion of resources*), kerusakan ekosistem (*deterioration of ecosystem*) dan penurunan kesehatan manusia (*deterioration of human health*).

Berdasarkan pada uraian-uraian di atas maka perlu adanya analisis mengenai analisis kualitas bambu awet menggunakan metode pengawetan asap cair-larutan garam dan metode perebusan boraks dan pengaruhnya terhadap dampak lingkungan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode asap cair dan metode perebusan boraks terhadap kualitas 3 jenis bambu awet dan untuk mengidentifikasi dampak lingkungan dari pengaruh tipe pengawetan metode asap cair-larutan garam dan metode perebusan boraks.

## METODE PENELITIAN

### Persiapan Bambu

Pemotongan bambu yang berumur 4 tahun dengan diameter 10-14 cm masing-masing sebanyak 6 batang dipilih ditebang lalu dibersihkan dari ranting dan daun-daunnya. Batang-batang bambu dipotong sepanjang 1 meter. Dari segi fisik akan terlihat dari warna daun dan kelopak. Jika batang dipukul dan terdengar bunyi yang cukup nyaring menandakan bambu sudah tua dan kering. Bambu matang mempunyai kerapatan daging batang yang baik, sehingga tidak menyebabkan kisut jika sudah kering dan bebas cacat (Erawan, 2014).

### Persiapan Bahan Pengawet

Kemudian persiapan kedua bahan pengawet :

- 1) Asap cair-larutan garam dengan konsentrasi 10% dari volume air yang disesuaikan dengan ukuran bahan.
- 2) Bahan pengawet boraks dengan konsentrasi 10% dari volume air yang disesuaikan dengan ukuran bahan.

### Pengawetan Bambu

- 1) Pada metode asap cair-larutan garam

Bambu dimasukkan ke dalam bak perendaman asap cair – larutan garam yang bersuhu 25-27°C selama 7 jam.

## 2) Pada metode perebusan boraks

Bambu dimasukkan ke dalam bak perebusan boraks dengan suhu 90-100 °C selama 7 jam. Pada saat pemanasan jangan sampai mencapai 200-500 derajat celcius karena akan menyebabkan penguapan garam boron yang menjadi bahan utama pengawet.

### Proses Pengeringan Bambu

#### 1) Pada metode asap cair larutan garam

Proses pengeringan dilakukan setelah dikeluarkan dari tempat perendaman dan di cuci kemudian di simpan pada tempat yang terlindung dari sinar matahari.

#### 2) Pada metode perebusan boraks

Proses pengeringan dilakukan setelah bambu dikeluarkan dari tempat perebusan dan dicuci agar sisa dari larutan boraks tidak menempel pada kulit luar bambu dan di simpan dalam tempat yang terlindung dari sinar matahari.

### Kualitas Bambu (Perhitungan Nilai Retensi)

Kadar air juga akan mempengaruhi proses penetrasi bahan pengawet ke dalam kayu. Besarnya jumlah bahan pengawet yang dapat diserap kayu dinyatakan sebagai retensi. Retensi bahan pengawet dihitung berdasarkan selisih berat sebelum dan sesudah pengawetan dengan rumus (Tarigan *et al.* (2012)) :

$$R = \frac{B1-B0}{V} K$$

dimana:

R = Retensi (kg/m<sup>3</sup>)

B1 = berat contoh uji sebelum diawetkan (kg)

BO = berat contoh uji setelah diawetkan (kg)

V = volume contoh uji (m<sup>3</sup>)

K = konsentrasi larutan bahan pengawet (%)

### Pengukuran Nilai *Eco - cost*

Analisis kuantitatif atas berbagai jenis teknik pengawetan dalam rangka mengukur nilai *eco-cost* akibat menggunakan teknik pengawetan tersebut. Adapun variabel yang diukur dalam rangka analisis kuantitatif tersebut meliputi, lama waktu pengawetan dan energi yang digunakan dalam proses pengawetan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perbandingan Retensi Bambu Awet

Hasil pengujian retensi bahan pengawet dari tiga jenis bambu dengan metode pengawetan asap cair dan perebusan boraks disajikan pada Tabel 5.1. Pada tabel memperlihatkan dari tiga jenis bambu (bambu betung, pering dan betung hitam) rata-rata nilai retensi tertinggi yaitu pada bambu Pering dengan menggunakan metode pengawetan asap cair ( $12,24 \text{ kg/m}^3$ ) dan yang terendah adalah bambu Betung Hitam  $8,80 \text{ kg/m}^3$  menggunakan metode asap cair juga. Hal ini menunjukkan bahwa bambu Betung Hitam lebih sukar diawetkan dibandingkan bambu Pering, ini disebabkan karena adanya perbedaan berat jenis bambu. Penelitian yang dilakukan Barly *et al* (2012) juga mengungkapkan bahwa dari 6 jenis bambu yang memiliki retensi tertinggi adalah bambu hitam kemudian disusul ater, tutul, andong, mayan dan betung. Mengacu pada standar SNI 01-5010-1-1999 (BSN 2003) mengenai pengawetan kayu untuk perumahan dan gedung, maka seluruh bambu awet pada penelitian ini memenuhi nilai yang dipersyaratkan yaitu  $8,00 - 11,60 \text{ kg/m}^3$  untuk dijadikan konstruksi.



Gambar 1. Metode Pengawetan dengan Asap Cair-Larutan Garam

Retensi adalah besarnya jumlah bahan pengawet yang dapat diserap kayu. Salah satu indikator efektivitas pengawetan adalah mengetahui retensi cairan pengawet yang masuk ke dalam bambu. Penelitian ini menggunakan dua jenis bahan pengawet yaitu asap cair dengan larutan garam dan boraks. Jika dibandingkan dari kedua metode pengawetan tersebut diperoleh nilai rata-rata retensi yang tertinggi yaitu menggunakan metode pengawetan dengan asap cair dan larutan garam. Nilai retensi bambu pada penelitian ini dihitung pada saat bahan pengawet sudah meresap pada bambu dan telah dilakukan proses pengeringan alami bambu. Metode pengawetan menggunakan asap cair dan

larutan garam merupakan salah satu metode pengawetan tradisional tanpa menggunakan bahan pengawet kimia (Gambar 1). Tingginya nilai rata-rata retensi pada metode pengawetan ini mengungkapkan bahwa metode ini lebih efektif untuk digunakan sebagai bahan pengawet alami dan ramah lingkungan.

Tabel 1. Retensi 3 Jenis Bambu dengan 2 Metode Pengawetan

Metode	Jenis Bambu	Simbol	Retensi (kg/m <sup>3</sup> )	Rata-rata
Pengawetan Asap Cair (A)	Bambu Betung (B)	AB1	9,84	9,21
		AB2	8,56	
		AB3	9,23	
	Bambu Pering (P)	AP1	11,68	12,24
		AP2	13,71	
		AP3	11,32	
	Bambu Betung Hitam (BH)	ABH1	7,92	8,80
		ABH2	7,83	
		ABH3	10,65	
Perebusan Boraks (B)	Bambu Betung (B)	BB1	10,39	10,39
		BB2	10,32	
		BB3	9,19	
	Bambu Pering (P)	BP1	10,61	10,00
		BP2	8,24	
		BP3	11,15	
	Bambu Betung Hitam (BH)	ABH1	9,03	9,22
		ABH2	8,71	
		ABH3	9,92	

Pada umumnya masyarakat selama ini lebih memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap bahan pengawet kimia seperti boraks. Namun faktor biaya dan efek samping terhadap lingkungan juga turut berpengaruh dalam penggunaan metode pengawetan kimia ini. Menurut Arsyad Effendi (2015), tingkat keberhasilan pengawetan bambu dengan bahan kimia tergantung dari beberapa faktor yaitu : kondisi fisik bambu sebelum diawetkan, berat jenis bambu, umur bambu, musim, jenis bahan pengawet, posisi dan ukuran bambu.



Gambar 2. Bahan Pengawet Boraks

Pada penelitian ini pengawetan bambu yang menggunakan bahan tambah borax-boric acid (Gambar 2), proses penggunaan bahan tambah dilakukan dengan cara yang berbeda yaitu dengan teknik teknik perendaman asap cair dan larutan garam. Bahan tambah yang digunakan pada metode perebusan boraks yaitu bahan kimia yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan lingkungan sekitar.

Metode perendaman asap cair berasal dari bahan-bahan alami dari komponen biomassa dari tumbuhan yang diolah secara tradisional dan larutan garam berupa sodium chloride. Larasati ZR, Siswanti Zuraida (2017) mempertegas asumsi bahwa teknik pengawetan yang digunakan dapat mempengaruhi banyaknya bahan pengawet yang dibutuhkan sehingga berakibat pada tinggi rendahnya nilai dampak yang ditimbulkan.

#### SIMPULAN

Penggunaan metode pengawetan asap cair dan larutan garam menghasilkan bambu awet yang memenuhi standar SNI 01-5010-1-1999 (BSN 2003) sebagai bahan konstruksi dengan jenis bambu Pering disusul Betung dan Betung Hitam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsad, E. (2015). Teknologi Pengolahan dan Manfaat Bambu. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. 7(1), 45-52.
- Barly, Agus Ismanto, Dominicus M, Abdurachman, Andianto. (2012). Sifat Fisis dan Stabilitas Dimensi Beberapa Jenis Bambu Komersial. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Volume 30. No.3
- Dhewanto, S. A. (2018). Penerapan Teknopreneurship Pada Proses Pengawetan Bambu
- Copyright @ Pamona S. Sinaga, Mamie E. Pelloundo'u, Nixon Rammang, Roni H.Sipayung, Marlince Manehat

- Untuk Sektor Kecil Menengah. TEKNOIN, 24(1), 276283.
- Febrianto, F., Gumilang, A., Maulana, S., Busyra, I., & Purwaningsih, A. (2014). Keawetan Alami Lima Jenis Bambu terhadap Serangan Rayap dan Bubuk Kayu Kering (*Natural Durability of Five Bamboo Species Against Termites and Powder Post Beetle*). In J. Ilmu Teknol. Kayu Tropis (Vol. 12, Issue 2).
- Hamzah, N., Pujirahayu, N., & Tama, S. R. (2016). Pemanfaatan Boraks Untuk Pengawetan Bambu Betung (*Dendrocalamus Asper Backer*) Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Captotermes Curvignathus*). *Ecogreen Jurnal*, (Vol. 2, Issue 2).
- Handoko, E. B, Maurina, A., Prastyatama, W., Gustin, R., Sudira, B., & Priscila J. 2015. Peningkatan Durabilitas Bambu Sebagai Komponen Konstruksi Melalui Desain Bangunan Dan Preservasi Material. *Research Report Engineering Science*.
- Jefriansyah, O., Tri Wulandari, F., & Mahakam Lesmono Aji, I. (2018). Pengawetan Bambu Tali (*Gigantochloa Apuskurz*) Dengan Menggunakan Metode Boucherie (*Preservation of Tali Bamboo (Gigantochloa apus Kurz) Using Boucherie Method*).
- Larasati ZR, Siswanti Zuraida (2017). Mitigasi Emisi Pengawetan Bambu Sebagai Konstruksi Berkelanjutan. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*. Volume. 6, No. 02
- Nou, B. (2021). Laporan Kajian Terhadap Variasi Metode Pengawetan Bambu Di Turetogo Kabupaten Ngada.
- Prasetyo, H., Nurrochmat, D. R., & Sundawati, L. (2019). *Feasibility Study of Community-Based Bamboo Preservation*. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 9(1), 200–209. <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.1.200-209>
- Prastyo, S. (2009). Identifikasi Potensi dan Pemasaran Produk Dari Hutan Rakyat Bambu (Studi Kasus: Desa Pertumbuhan Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat) (*Doctoral Dissertation*, Universitas Sumatera Utara).
- Putri, R. L., Rochmawati, L., Nandika, D., & Darmawan, I. W. (2020). Pengawetan Bambu dengan Metode Boucherie. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(4), 618–626. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.4.618>
- Ramli, M., & Zuraidah, S. (2009). Harga Pokok Produksi Dan Titik Impas Pengolahan Ikan Kayu. *Ilmu Perairan (Aquatic Science)* 7.2: 38-47.
- Rini, D. S. (2018). Sifat Fisika Bambu Petung (*Dendrocalamus Asper (Schult. F.) Backer Ex Heyne*) Dari Khdtk (Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus) Senaru Berdasarkan Posisi Aksial. *Jurnal Belantara*, 1(2). <https://doi.org/10.29303/jbl.v1i2.83>
- Setyawati, S., Morisco, M., & Prayitno, T. P. T. (2009). Pengaruh Ekstrak Tembakau

Terhadap Sifat Dan Perilaku Mekanik Laminasi Bambu Petung. *In Civil Engineering Forum Teknik Sipil* (Vol. 19, No. 1, pp. pp-1021).

Sujarwanta, A., & Zen, S. (2020). Identifikasi Jenis Dan Potensi Bambu (*Bambusa Sp.*) Sebagai Senyawa Antimalaria. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 11(2) 131-151.