
Pengawetan Jenis - Jenis Bambu Sebagai Bahan Konstruksi Bangunan Arsitektur

Dewa Gede Bayu Pradana Putra¹, I Made Bagus Basunjaya², I Komang Mulyadi Arisasmika³, Made Mas Surya Wiguna⁴, Ni Wayan Meidayanti Mustika⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Arsitektur, Universitas Warmadewa, Jl. Terompong, No. 24, Denpasar, Indonesia
e-mail : b.pradana15@gmail.com¹

How to cite (in APA style):

Putra, D.G.B.P., Basunjaya, I M.B., Arisasmika, I K.M., Wiguna, M.M.S., Mustika, N.W.M. (2021). Pengawetan Jenis-Jenis Bambu Sebagai Bahan Konstruksi Bangunan Arsitektur. *Undagi : Jurnal Ilmiah Arsitektur Universitas Warmadewa*. Special Issue Kampus Merdeka pp.48-55.

ABSTRACT

Bamboo has different durability based on the type and method of preservation. This research was conducted to determine the method of preservation of the types of bamboo used as architectural building construction materials starting from before processing and after construction was built. The research method used is descriptive qualitative method which includes data collection on the types of bamboo used in the construction of architectural buildings and bamboo preservation methods. From the data collection, there are several types of bamboo that can be used as architectural building construction materials with different preservation methods on each bamboo before processing, namely preservation with petung bamboo using the Boucherie method, in wulung bamboo using a process that is preserved by diffusion with preservatives. continue, on the bamboo rope using the process of immersion with liquid alcohol, on the bamboo betung using the process of boiling in a drum tub. In addition, there is also a preservation process after the construction material is processed and built, namely by smoothing the surface of the bamboo with sandpaper then applying a chemical liquid in the form of bayclin and finally the bamboo is sprayed with varnish. By providing preservation of bamboo material, the durability of a bamboo architectural building can reach 10 - 20 years.

Keywords: Keyword; Bamboo; Bamboo Preservation; Bamboo Construction

ABSTRAK

Bambu memiliki daya tahan yang berbeda-beda berdasarkan jenis dan metode pengawetannya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode pengawetan dari jenis-jenis bambu yang digunakan sebagai material konstruksi bangunan arsitektur mulai dari sebelum diolah dan sesudah konstruksi dibangun. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif kualitatif meliputi pengumpulan data tentang jenis-jenis bambu yang digunakan dalam konstruksi bangunan arsitektur serta metode pengawetan bambu. Dari pengumpulan data tersebut terdapat beberapa jenis bambu yang dapat digunakan sebagai material konstruksi bangunan arsitektur dengan metode pengawetan yang berbeda-beda pada setiap bambu sebelum diolah yaitu Pengawetan dengan jenis bambu petung menggunakan Metode Boucherie, pada bambu wulung menggunakan proses yang diawetkan secara difusi dengan bahan pengawet terusi, pada bambu tali menggunakan proses perendaman dengan cairan alkohol, pada bambu betung menggunakan proses perebusan pada bak drum. Di samping itu ada pula proses pengawetan setelah material konstruksi diolah dan dibangun yaitu dengan menghaluskan permukaan bambu dengan amplas kemudian mengoleskan cairan kimia berupa bayclin dan akhirnya bambu disemprotkan dengan cairan vernis. Dengan memberikan pengawetan pada material bambu, ketahanan sebuah konstruksi bangunan arsitektur bambu bisa mencapai 10 - 20 tahun.

Kata kunci: Kata Kunci; Bambu; Pengawetan Bambu; Konstruksi Bambu

PENDAHULUAN

Penggunaan material bambu sebagai bahan konstruksi bangunan arsitektur sangat ramah lingkungan, Hamzah, N., Pujirahayu, N., & Tama, S. R. (2016). Namun di samping itu, bambu juga memiliki daya tahan yang berbeda-beda berdasarkan jenis bambu dan metode pengawetannya. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode pengawetan dari jenis-jenis bambu yang digunakan sebagai material konstruksi bangunan arsitektur mulai dari sebelum diolah dan sesudah konstruksi dibangun untuk dikembangkan sebagai material konstruksi bangunan arsitektur yang awet.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif ini meliputi pengumpulan data tentang jenis-jenis bambu yang digunakan dalam konstruksi bangunan arsitektur serta metode pengawetan bambu. Tujuan penelitian ini untuk mengeksplorasi metode pengawetan bambu berdasarkan jenis bambu yang digunakan pada bangunan arsitektur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Banyak jenis bambu yang terdapat di Indonesia, kurang lebih ada 75 jenis bambu namun yang mempunyai nilai ekonomis hanya sekitar 10 jenis saja (Sutiyono, 2006). Pada Bali umumnya terdapat bambu yang sangat edmik bagi Bali yaitu bambu jajang taluh (*Gigantochloa taluh* Widjaja & Astuti), jajang aya (*Gigantochloa aya* Widjaja & Astuti) yang hanya terdapat di Penglipuran-Bangli dan sekitarnya, Buluh kedampal (*Schizostachyum castaneum* Widjaja) yang hanya terdapat di daerah Tabanan dan sekitarnya, bambu ooh (*Bambusa ooh* Widjaja & Astuti) yang hanya terdapat di daerah Pempatan-Karangasem dan sekitarnya, serta bambu Bali (*Gigantochloa baliana* Widjaja & e Astuti).

Tidak semua jenis bambu mampu di gunakan sebagai bahan konstruksi karena Bambu

mempunyai daya tahan yang sangat rendah, bambu sangat potensial untuk diserang kumbang bubuk, sehingga bangunan atau perabot yang terbuat dari bambu tidak awet. Oleh karena itu rangka bangunan dari bambu yang tidak diawetkan hanya dipandang sebagai komponen bangunan sementara yang hanya tahan tidak lebih dari 5 tahun. Bambu kurang tahan terhadap rayap dikarenakan kandungan kanji yang tinggi. Tanpa pengawetan bambu hanya bertahan 2-3 tahun saja.

JENIS - JENIS BAMBU SEBAGAI KONTRUKSI BANGUNAN ARSITEKTUR

Adapun jenis bambu yang mampu digunakan sebagai bahan konstruksi bangunan arsitektur yaitu Bambu wulung atau hitam (*Gigantochloa atroviolacea*), Bambu ampel (*Bambusa vulgaris*), Bambu Petung (*Dendrocalamus asper*), dan Bambu Legi (*Gigantochloa atter*).

1. Bambu Ampel



Gambar 1

Gambar Bambu Ampel
(Sumber: Wikipedia, 2015)

Tinggi, Diameter, dan Warna Batang

Tinggi mencapai 10-20 m (batang berbulu sangat tipis dan tebal dinding batang 7-15 mm); 4-10 cm (jarak buku 20-45 cm); kuning muda bergaris hijau tua

Tempat Tumbuh

Mulai dataran rendah hingga ketinggian 1200 m, di tanah marjinal atau disepanjang sungai, tanah genangan, pH optimal 5-6,5, tumbuh paling baik pada dataran rendah.

Budidaya

Jarak tanam 8m x 4m (312rumpun/ha). Pemberian pupuk sangat dianjurkan untuk meningkatkan hasil. Dosis pupuk per ha adalah 20-30 kg N, 0-15 kg P, 10-15 kg K dan 20-30 kg Si. Pembersihan cabang berduri dan dasar rumpun tua akan meningkatkan produksi batang bambu dan mempermudah pemanenan.

Pemanenan dan Hasil

Pemanenan dapat dimulai setelah tanaman berumur 3 tahun, puncak produksi mulai umur 6-8 tahun. Rebung dapat dipanen 1 minggu setelah keluar dari permukaan. Satu rumpun dalam setahun dapat menghasilkan 3-4 batang baru. Produksi tahunan diperkirakan menghasilkan sekitar 2250 batang atau 20 ton berat kering/ha.

Manfaat

Air rebusan rebung muda bambu kuning dimanfaatkan untuk mengobati penyakit hepatitis. Batangnya banyak digunakan untuk industri mebel, bangunan, perlengkapan perahu, pagar, tiang bangunan dan juga sangat baik untuk bahan baku kertas.

(BAMBU DALAM KONSTRUKSI, n.d.)

2. Bambu Petung

Tinggi, Diameter, dan Warna Batang

Tinggi mencapai 20-30 m (batang berbulu tebal dan tebal dinding batang 11-36mm); 8-20 cm (jarak buku 10-20 cm di bagian bawah dan 30-50 cm di bagian atas); coklat tua.

Tempat Tumbuh

Mulai dataran rendah hingga ketinggian 1500 m, tumbuh terbaik pada ketinggian antara 400-500m dengan curah hujan tahunan sekitar 2400 mm. Tumbuh di semua jenis tanah tetapi paling baik di tanah yang berdrainase baik.

Budidaya

Jarak tanam 8m x 4m (312 rumpun/ha). Pemberian pupuk sangat dianjurkan untuk meningkatkan hasil. Dosis pupuk setiap tahun adalah 100-300 kg/ha NPK(15:15:15). Untuk memperbanyak rebung baru sangat dianjurkan untuk memberi seresah di sekitar rumpun.

Gambar 2



Gambar Bambu Petung
(Sumber: Wikipedia, 2015)

Pemanenan dan Hasil

Pemanenan dapat dimulai setelah tanaman berumur 3 tahun, puncak produksi mulai umur 5-6 tahun; untuk pemanenan rebung

Manfaat

Rebung dari jenis ini adalah rebung yang terbaik dengan rasanya yang manis dibuat untuk sayuran. Batangnya digunakan untuk bahan bangunan (perumahan dan jembatan), peralatan memasak, bahkan juga untuk penampung air.

Banyak digunakan untuk konstruksi rumah, atap dengandisusun tumpang-tindih, dan dinding dengan cara dipecah dibuat plupuh.

(*BAMBU DALAM KONSTRUKSI*, n.d.)

3. Bambu Wulung



Gambar 3

Gambar Bambu Wulung
(Sumber: www.floradirect.com, 2021)

Tinggi, Diameter dan Warna Batang

Tinggi mencapai 2m (batang berbulu tipis/halus dan tebal, dinding batangnya hingga 8 mm); 6-8 cm (jarak buku 40-50 cm); Dari hijau-coklat tua-keunguan atau hitam.

Tempat Tumbuh

Di tanah tropis dataran rendah, berlembab, dengan curah hujan per tahun mencapai 1500-3700 mm, dengan kelembaban relative sekitar 70% dan temperatur 20-32 derajat C. Dapat pula tumbuh di tanah kering berbatu atau tanah (vulkanik) merah. Jika ditanam di tanah kering berbatu, warna ungu pada batang akan kelihatan semakin jelas.

Budidaya

Jarak tanam 8m x 7 m (200 rumpun/ha). Dianjurkan untuk selalu memperhatikan tentang pengairan, pembersihan gulma, dan penggemburan tanah secara terus-menerus selama 2-3 tahun setelah awal penanaman. Pembersihan dasar rumpun tua dan penggalian ulang tanah akan meningkatkan produksi rebung.

Pemanenan dan Hasil

Pemanenan dapat dimulai setelah tanaman berumur 4-5 tahun dengan hasil produksi 20 batang per 3 tahun (atau dengan 200 rumpun/ha dapat menghasilkan sekitar 4000 batang/ha dalam 3 tahun).

Manfaat

Digunakan untuk bahan pembuatan instrumen musik seperti angklung, calung, gambang dan celempung. Juga berfungsi untuk bahan industri kerajinan tangan dan pembuatan mebel. Rebungnya dapat dimanfaatkan sebagai sayuran.

METODE PENGAWETAN BERDASARKAN JENIS BAMBU

1. Bambu Petung

Pengawetan jenis bambu petung menggunakan Metode Boucherie. Proses pengawetan diawali dengan memasukkan larutan pengawet ke dalam tangki pengawet. Batang bambu yang masih segar ditimbang bobotnya, selanjutnya disambungkan pada nosel pipa dan diklem. Klem dikencangkan untuk mencegah kebocoran larutan pengawet. Batang-batang bambu yang sudah terpasang di nosel siap untuk diawetkan. Selanjutnya tangki udara diberi tekanan yang berbeda, yaitu 10 dan 15 psi. Kombinasi perlakuan panjang batang bambu dan tekanan diulang sebanyak 2 kali. Kran yang menuju ke tabung larutan pengawet dibuka secara perlahan-lahan sehingga manometer pada tekanan menunjukkan tekanan yang diinginkan. Kran pada nosel dibuka agar larutan pengawet mengalir ke batang bambu. Cairan bambu ditunggu hingga menetes dan membasahi seluruh permukaan ujung bambu. Lama waktu yang dibutuhkan oleh cairan bahan pengawet untuk mengalir dari pangkal batang hingga menetes pada ujung batang bambu dicatat. Cairan bahan pengawet yang menetes ditampung dengan gelas erlenmeyer. Bambu yang sudah diawetkan ke-mudian dilepaskan dari nosel dan ditimbang bobotnya. Nilai retensi bahan pengawet dihitung menggunakan rumus (Hunt & Garratt 1986).

Putri, R. L., Rochmawati, L., Nandika, D., & Darmawan, I. W. (2020).

2. Bambu Wulung

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bambu Wulung segar utuh yang diawetkan secara difusi dengan bahan pengawet terusi selama 1, 3 dan 5 hari pada konsentrasi 0 %; 5 %; 7,5 % dan 10 %. Bambu yang telah diawetkan kemudian dibagi menjadi 3 bagian yaitu pangkal, tengah dan ujung. Dari tiap-tiap bagian dibuat contoh uji dengan ukuran 5 x 3 x tebal bambu. Contoh uji tersebut kemudian diserangkan pada rayap kayu kering *C. cynocephalus* yang sehat dan aktif. Tiap-tiap contoh uji diserangkan rayap sebanyak 50 ekor selama 12 minggu. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua faktor, yaitu konsentrasi bahan pengawet dan lama difusi. Parameter yang diamati meliputi penetrasi, absorpsi dan retensi bahan, SUPRIANTO, E. (2002).

3. Bambu Tali

Pengukuran diameter pangkal bambu 4-13 cm dengan tinggi rata-rata 13 meter. Bambu yang digunakan adalah bambu siap panen yang umurnya 2,5-3 tahun. Setelah bambu ditebang, bagian pangkal dikuliti sepanjang 5 cm untuk mempermudah masuknya bahan pengawet ke dalam bambu. Bambu yang telah dikuliti bagian pangkal dimasukkan ke dalam ember plastik sebagai wadah larutan bahan pengawet. Diusahakan bagian-bagian pangkal yang terendam bahan pengawet 10 cm. Selama proses pengawetan ember harus tertutup rapat sehingga tidak ada air atau bahan lain yang masuk ke dalam ember. Setelah proses pengawetan selesai, dilihat dari kerontokan daun bambu, dilakukan pengukuran penetrasi longitudinal pada bambu yang menggunakan bahan pengawet. Sebelum dilakukan pengujian penetrasi, bambu dibelah dan dikeringkan untuk melihat penetrasi nyata, baru dilakukan pengujian menggunakan pereaksi. Pengujian penetrasi dilakukan dengan menggunakan pereaksi A terlebih dahulu baru pereaksi B untuk mempercepat laju pereaksi A. Pembuatan pereaksi A, yaitu ekstrak curcuma sebanyak 10 gr dilarutkan ke dalam larutan alkohol 100 ml. Pembuatan pereaksi B, yaitu HCl 20 ml

dicampur dengan alkohol 80 ml dan dijenuhkan dengan asam salisilat.

Pengukuran penetrasi hanya dilakukan pada bambu yang direndam dengan bahan pengawet. Untuk mengukur tinggi penetrasi bahan pengawet bambu dibelah tepat dibagian tengahnya. Setelah itu bambu dikeringkan untuk melihat penetrasi yang nyata. Setelah kering bambu disemprotkan dengan pereaksi A. Pereaksi B disemprotkan setelah pereaksi A dan untuk mempercepat reaksi dari pereaksi maka proses penyemprotan dilakukan ditempat yang terkena sinar matahari. Tinggi penetrasi bahan pengawet ditunjukkan oleh adanya perubahan warna pada permukaan bidang belah menjadi warna merah muda. Untuk mempermudah pengangkutan dan proses pengeringan, batang bambu dipotong-potong pada bagian pangkal, tengah, dan ujung secara teratur. Pengukuran penetrasi longitudinal pada bambu dilakukan dengan cara mengukur tinggi penembusan larutan bahan pengawet pada kedua bidang belah, dan dinyatakan dalam satuan cm atau mm kemudian hasil pengukuran tersebut dirata-ratakan.

Jefriansyah, O. (2018).

4. Bambu betung

Pengawetan bambu dalam jumlah yang kecil akan menaikkan biaya pengawetan. Aspek ekonomis yang perlu dipertimbangkan adalah biaya pengawetan. Aspek ekonomis yang perlu dipertimbangkan adalah biaya pengangkutan dari hutan (kebun) ke tempat pengawetan. Suatu metode pengawetan dikatakan ekonomis apabila umur pakai bambu dapat mencapai waktu 10 - 15 tahun, untuk bambu dalam keadaan terbuka, dan 15 - 25 tahun untuk bambu yang diberi perlindungan tertentu, dalam air atau perebusan dalam air mendidih.

Pengeringan dan Perendaman bambu utuh yang baru ditebang disandarkan dengan kemiringan 75 derajat agak tegak di bawah naungan pohon yang teduh dan dibiarkan sampai kadar airnya berkurang dan berubah warna menjadi kuning dan kering atau setengah kering. Bambu disandarkan ditempat terbuka dengan tujuan agar bambu tersebut tidak melengkung dan menghindari kekeringan yang tidak merata.

Bambu yang sudah berubah warna dan benar-benar kering selanjutnya direndam dalam

kubangan air (kolam) yang menggenang atau mengalir selama 1 - 6 bulan. Volume air perendaman bambu harus melebihi permukaan bambu paling atas agar semua dapat terendam. Perendaman bambu sebaiknya dibebani dengan pemberat untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Pengawetan bambu dengan cara pengeringan dan perendaman kurang baik untuk bahan baku kerajinan anyaman. Bambu yang terlalu lama direndam sulit dibelah menjadi irisan halus, bersifat rapuh dan warnanya buram. Namun bambu untuk bahan baku anyaman juga perlu dilakukan perendaman tetapi hanya 7 - 10 hari. Perebusan

Tempat perebusan untuk pengawetan bambu dapat berupa drum bekas atau wadah lain yang ditaruh di atas tungku. Drum berisi air sebanyak 75% bagian, kemudian direbus hingga mendidih.

(Belakang, n.d.)

HASIL OLAHAN BAMBU SEBAGAI MATERIAL KONSTRUKSI

1. Bambu Lidi

Terbuat dari susunan bambu berbentuk silinder kecil yang membungkus gabungan bambu split. Bambu lidi dapat digunakan sebagai Gording dan Listplank.



Gambar 4

Gambar Bambu Lidi

(Sumber: Dokumentasi WAPEX - JWB, 2021)

2. Bambu Split

Terbuat dari bambu yang dibelah dan ditumpuk menjadi satu. Dapat digunakan sebagai isian dari bambu lidi.



Gambar 5

Gambar Bambu Split

(Sumber: Dokumentasi WAPEX - JWB, 2021)

3. Bambu Pelupuh Atap

Digunakan sebagai penutup atap pada bangunan bambu.



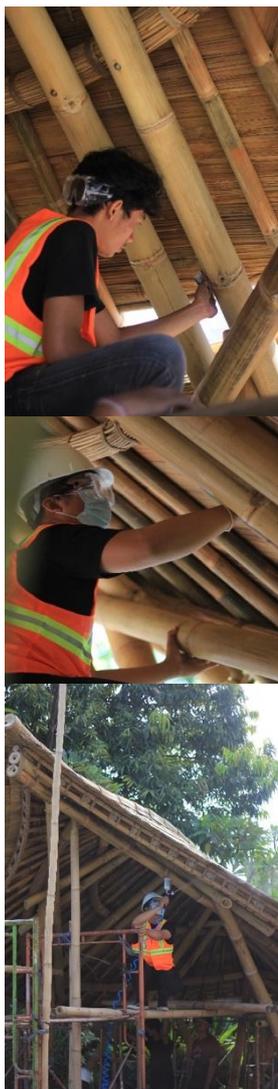
Gambar 6

Gambar Bambu Plupuh Atap

(Sumber: Dokumentasi WAPEX - JWB, 2021)

PENGAWETAN MATERIAL BAMBU SETELAH DIBANGUN

Pengawetan bambu setelah diolah terdapat beberapa jenis bambu yang proses pengawetannya serupa contohnya pada 3 gambar ini yang dimana terdiri dari bambu split bambu lidi dan bambu pelupuh atap. Teknik pengawetannya cukup serupa dimana bambu tersebut diampas terlebih dahulu agar teksturnya tidak kasar dan tajam ketika di sentuh dengan tangan. Pada proses selanjutnya bambu diberikan cairan kimia berupa bayclin bertujuan agar bambu terhindar dari jamur atau bambu yang sudah terisi jamur dapat dihilangkan. Pada proses terakhir material bambu disemprotkan cairan vernis yang berfungsi untuk meningkatkan estetika dan melindungi media bambu yang dilapisinya sehingga dapat meningkatkan masa awet material bambu tersebut.



Gambar 7

Gambar Proses Pengawetan Setelah di Bangun
(Sumber: Dokumentasi WAPEX - JWB, 2021)

SIMPULAN

Jadi terdapat 4 jenis bambu yang dapat dijadikan sebagai material konstruksi bangunan arsitektur yaitu Bambu Petung, Bambu Tali, Bambu Wulung, Bambu Betung. Terdapat metode yang berbeda-beda pada setiap bambu sebelum diolah yaitu Pengawetan dengan jenis bambu petung menggunakan Metode Boucherie, pada bambu wulung menggunakan proses yang diawetkan secara difusi dengan bahan pengawet terusi, pada bambu tali menggunakan proses perendaman dengan cairan alkohol, pada bambu betung menggunakan proses perebusan pada bak drum. Di samping itu ada pula proses pengawetan setelah material konstruksi diolah dan dibangun yaitu dengan menghaluskan permukaan bambu dengan amplas kemudian mengoleskan cairan kimia berupa bayclin dan akhirnya bambu disemprotkan dengan cairan vernis. Dengan memberikan pengawetan pada material bambu, ketahanan sebuah konstruksi bangunan arsitektur bambu bisa mencapai 10 - 20 tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu dengan bantuan dan saran dari banyak pihak, oleh karena itu kami mengucapkan terima kasih kepada Tim Dosen PK-KM WAPEX – Join Workshop Bambu, Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Warmadewa dan KEMENDIKBUDRISTEK, serta Penerbit Jurnal dan pihak lainnya yang telah berpartisipasi dan mendukung dalam penyelesaian penelitian berikut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinasa, I. B. K., & Peneng, I. N. (2013). *JENIS-JENIS BAMBU DI BALI DAN POTENSINYA*.
- Arsitektur, J. T., Sipil, T., & Perencanaan, D. (2015). *Material Bambu sebagai Konstruksi pada Great Hall Eco Campus Outward Bound Indonesia ARDHIANA*

- MUHSIN, LENDYA MARIA
FEBRIANY, HESTY NOOR
HIDAYATI, YULIANA DWI
PURWANTI. *Jurnal Reka Karsa* ©
Jurusan Teknik Arsitektur Itenas |, 3(3).
<http://bambupujakesuma.indonetwork.co.id>
- BAMBU DALAM KONSTRUKSI.* (n.d.).
- Barly, & Permadi, P. (n.d.). PENGAWETAN
TIGA JENIS BAMBU DENGAN
METODE RENDAMAN DINGIN.
Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 4(1), 26–
30.
- Belakang, A. L. (n.d.). *BAB I
PENDAHULUAN.*
- Hamzah, N., Pujirahayu, N., Raslam Tama
Jurusan Kehutanan, S., & Kehutanan dan
Ilmu Lingkungan UHO, F. (2016).
PEMANFAATAN BORAKS UNTUK
PENGAWETAN BAMBU BETUNG
(*Dendrocalamus asper* Backer)
TERHADAP SERANGAN RAYAP
TANAH (*Captotermes curvignathus*)
Utilization of Borax for Preservation On
Dendrocalamus asper From Termite
Attack (*Captotermes curvignathus*).
Ecogreen, 2(2), 131–136.
- Jefriansyah, O., Tri Wulandari, F., &
Mahakam Lesmono Aji, I. (n.d.).
*PENGAWETAN BAMBU TALI
(Gigantochloa apus Kurz) DENGAN
MENGUNAKAN METODE
BOUCHERIE (Preservation of Tali
Bamboo (Gigantochloa apus Kurz) Using
Boucherie Method).*
- Mayasari, K., Yunus, Muh., & Daud, Muh.
(2015). Mamuju District View project
Biomass Allometric Equations and
Carbon Dynamics In Bamboo Stands and
Several Types of Forests in Indonesia
View project. *Jurnal Permukiman*, 10(2),
118–129.
- <https://www.researchgate.net/publication/327135403>
- Nilansari, R., & Kasmudjo. (n.d.). *THE
EFFECT OF AGE AND STEM PART'S
DIFFERENCE OF BAMBOO LEGI
(Gigantochloa atter (Hassk.) Kurz) AS
FURNITURE AND HANDYCRAFT
MATERIAL.*
- 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>
- Suprianto, E., Hadikusumo, S. A., & Suranto,
Y. (n.d.). *PENGAWETAN BAMBU
WULUNG SECARA DIFUSI DENGAN
TERUSI UNTUK MENCEGAH
SERANGAN RAYAP KAYU KERING
CRYPTOTERMES CYNOCEPHALUS
LIGHT.*