Riset Unggulan ITB 2026

Optimasi suhu dan waktu heat steam treatment terhadap sifat fisik, mekanik, dan kandungan pati bambu tali *(Gigantochloa apus)*

Ihak Sumardi [1], Poetro Lebdo Sambegoro [2], Atmawi Darwis [1]

[1] Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati
[2] Fakultas Teknis Material dan Dirgantara

Abstract

This study investigated the effects of heat steam treatment on the physical, mechanical, and starch properties of *Gigantochloa apus* bamboo. Treatment at 140°C for 3 h reduced moisture content, increased density, and resulted in 18.49% weight loss. Starch content decreased from 13.75% to 6.19%, representing a 54.98% reduction. FTIR analysis indicated changes in hydroxyl and hemicellulose-related functional groups. Overall, heat steam treatment at 140°C for 3 h showed potential for improving bamboo quality and developing more durable engineered bamboo materials.

Keywords: *Gigantochloa apus; heat steam treatment; starch; bamboo modification*

Pendahuluan

Bambu tali (*Gigantochloa apus*) merupakan material lignoselulosa yang berpotensi digunakan sebagai bahan konstruksi dan produk rekayasa karena memiliki kekuatan mekanik yang baik. Namun, kadar air yang relatif tinggi, kandungan pati, serta kerentanan terhadap degradasi biologis masih membatasi pemanfaatannya. *Heat steam treatment* merupakan teknologi modifikasi termal menggunakan uap air jenuh untuk mengubah karakteristik fisik dan kimia bambu tanpa penambahan bahan kimia..

Metodologi



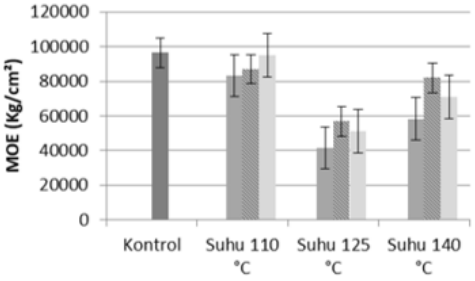
Kondisi	Kandungan pati
Kontrol	13,75 ± 0,78%
140°C, 3 jam	6,19 ± 0,65%
Penurunan relatif	**54,98%**

Penurunan pati mengindikasikan terjadinya perubahan karbohidrat nonstruktural & berpotensi mengurangi ketersediaan nutrisi bagi kumbang bubuk

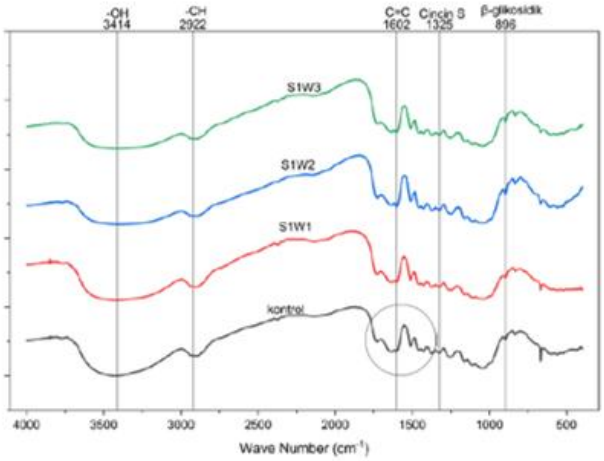
Pembahasan

Parameter	Kontrol	Perlakuan penting
Kadar air (%)	14,12 ± 0,22	10,06 ± 0,15 (110°C, 2 jam)
Kerapatan (g/cm³)	0,78 ± 0,08	0,85 ± 0,12 (140°C, 3 jam)
Susut bobot (%)	–	18,49 ± 1,99 (140°C, 3 jam)

mengindikasikan perubahan komponen yang sensitif terhadap panas



Memengaruhi performa mekanik bambu, terutama kekuatan lentur dan kekakuan material.



Perubahan intensitas pita serapan pada gugus hidroksil (O–H) dan komponen hemiselulosa menunjukkan adanya modifikasi lingkungan kimia dinding sel bambu



Kesimpulan

Heat stean treatment pada suhu 140 °C selama 3 jam merupakan kondisi optimum untuk meningkatkan kualitas bambu tali khususnya pada sifat fisik dan penurunan kandungan pati sehingga berpotensi meningkatkan keterawetan bambu

Implikasi Teknologi *heat steam treatment* berpotensi dikembangkan sebagai metode modifikasi bambu tanpa bahan kimia. Pengaturan suhu dan waktu yang tepat dapat menjadi dasar peningkatan kualitas bambu tali untuk pengembangan material rekayasa dan aplikasi konstruksi berkelanjutan

t

Pustaka

Wang et al. (2020). Molecules, 25(8), 1999.
Wang et al. (2020). Journal of Wood Science, 66, 52.
Xue et al. (2025). Construction and Building Materials, 473, 140990.

Riset Unggulan ITB 2026
Luaran Submited