

“SIFAT FISIKA DAN MEKANIKA PAPAN PARTIKEL TIGA JENIS BAMBU DENGAN PEREKAT ASAM SITRAT”

Oleh :

Dian Rahma Putra¹ dan Ragil Widyorini²

INTISARI

Isu lingkungan dan kesehatan menjadi salah satu masalah yang penting dalam penggunaan perekat sintetis berbasis formaldehida pada industri papan partikel. Perekat alam seperti asam sitrat menjadi solusi untuk menghasilkan produk papan partikel ramah lingkungan dan memiliki stabilitas dimensi dan kekuatan mekanika yang tinggi. Salah satu faktor yang mempengaruhi sifat papan partikel adalah jenis bahan baku yang digunakan. Industri kerajinan bambu mengolah berbagai macam jenis bambu dan dalam proses produksinya menghasilkan limbah yang berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi bahan baku papan partikel. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh bahan baku tiga jenis bambu dan penambahan jumlah asam sitrat terhadap sifat fisika dan mekanika papan partikel.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua faktor yang berbeda, yaitu jenis bambu dan jumlah asam sitrat (0%, 15%, dan 30% berdasarkan berat partikel kering udara). Jenis bambu yang digunakan adalah bambu petung, wulung, dan apus. Kondisi pengempaan papan partikel adalah pada tekanan spesifik 3,6 MPa selama 10 menit dan target kerapatan 0,9 g/cm³. Pengujian kualitas papan partikel meliputi sifat fisika dan mekanika papan partikel berdasarkan standar JIS A 5908-2003, yaitu kadar air, kerapatan, pengembangan tebal, penyerapan air, kekasaran permukaan, modulus patah, modulus elastisitas, dan keteguhan rekat internal. Data hasil pengujian kemudian dianalisis menggunakan SPSS dan diuji lanjut HSD (*Honestly Significant Difference*) Tukey pada taraf uji 99% dan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor jenis bahan baku dan interaksi antara faktor jenis bahan baku dengan jumlah asam sitrat tidak berpengaruh terhadap seluruh parameter pengujian. Penambahan jumlah asam sitrat berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar air papan, penyerapan air, pengembangan tebal, dan kekasaran permukaan, serta peningkatan nilai kerapatan papan, modulus patah, modulus elastisitas, dan keteguhan rekat internal. Sifat papan partikel bambu yang optimal diperoleh pada papan partikel dari jenis bambu apus dengan penambahan jumlah asam sitrat 15% yang memenuhi standar JIS A 5908-2003 dengan rerata nilai kerapatan papan 0,94 g/cm³; kadar air 6,53%; pengembangan tebal 4,14%; penyerapan air 24,63%; kekasaran permukaan 8,36 μm; modulus patah 13,59 MPa; modulus elastisitas 3,69 GPa; dan keteguhan rekat internal 0,40 MPa.

Kata kunci : Papan partikel, asam sitrat, bambu petung, bambu wulung, bambu apus, jumlah perekat.

¹Mahasiswa Bagian Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

²Dosen Bagian Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

“PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF THREE SPECIES BAMBOO PARTICLEBOARDS WITH CITRIC ACID ADHESIVE”

By :

Dian Rahma Putra¹ and Ragil Widyorini²

ABSTRACT

Environmental and health issues become one of the important problems in the use of synthetic adhesives based on formaldehyde in particle board industry. Natural adhesives such as citric acid is one of solutions to produce environmental friendly particleboards which have good dimensional stabilities and high mechanical strengths. One of the factors that affect the properties of the particle board is species of raw material used. Bamboo handicraft industry uses various species of bamboo and produced that can be used as raw material for particleboard. This study aimed to analyze the effect of three species of bamboo and the addition of citric acid on the physical and mechanical properties of particle board.

This research used completely randomized design with two different factors, i.e. the species of bamboo and the amount of citric acid (0 wt%, 15 wt%, and 30 wt% resin content based on weight of air-dried particles). Species of bamboo that used in this research is bamboo petung, wulung, and apus. Particleboard produced by hot pressing at 180°C, specific pressure of 3.6 MPa for 10 min and target density of 0.9 g/cm³. The properties of particleboard were evaluated according to JIS A 5908-2003 standards, i.e. water content, density, thickness swelling, water absorption, surface roughness, modulus of rupture, modulus of elasticity, and internal bonding strength. Data results were analyzed using SPSS and further analyzed using HSD (Honestly Significant Difference) Tukey's at level 99% and 95%.

The results showed that the species of bamboo factors and interactions between bamboo species and citric acid amount had no effect on all test parameters. An increasing of citric acid content tended to decrease significantly the value of moisture content (8.05 to 6.02%), water absorption (84.45 to 14.27%), thickness swelling (36.06 to 2.72%), and surface roughness (16.51 to 7.12 μm), as well as an increase in the value of density (0,70 to 1,04 g/cm³) the modulus of rupture (2.72 to 13.98 MPa), modulus of elasticity (614 to 4325 MPa), and internal bonding strength (0.05 to 0.44 MPa). Optimum properties in this research was obtained at Apus particleboard with the addition of 15 wt% citric acid that met the standards of JIS A 5908-2003 type 13, i.e. 0.94 g/cm³ density; 6.53% water content; 4.14% thickness swelling; 24.63% water absorption; 8.36 μm surface roughness; 13.59 MPa modulus of rupture; 3.69 GPa modulus of elasticity; and 0.40 MPa internal bonding strength.

Keyword : Particleboard, citric acid, petung bamboo, wulung bamboo, apus bamboo, resin content.

¹ Student of Forest Product Department, Faculty of Forestry, Gadjah Mada University

² Lecturer of Forest Product Departmen, Faculty of Forestry, Gadjah Mada University