

PENGARUH SUHU PENGEMPAAN DAN RASIO ASAM SITRAT-SORBITOL TERHADAP SIFAT FISIKA MEKANIKA PAPAN PARTIKEL LIMBAH BAMBU PETUNG

Muhammad Zuhair¹, Ragil Widyorini²

INTISARI

Pengembangan papan partikel dengan perekat alami mengalami peningkatan mengingat keterbatasan perekat berbasis minyak bumi dalam memenuhi permintaan panel komposit yang ramah lingkungan. Asam sitrat dan sorbitol merupakan perekat alami yang menjanjikan untuk dikembangkan sebagai matriks pengikat dalam papan partikel melalui reaksi poliesterifikasi. Namun, penelitian tentang campuran asam sitrat-sorbitol sebagai perekat alami pada papan partikel non-kayu masih belum banyak dilakukan. Bambu petung sebagai bahan lignoselulosa non-kayu digunakan pada penelitian ini karena memiliki kandungan holoselulosa yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika dan mekanika papan partikel bambu petung dengan perekat asam sitrat-sorbitol. Rancangan penelitian disusun atas rasio asam sitrat-sorbitol dengan aras 75:25, 50:50, dan 25:75 g/g% dan suhu pengempaan dengan aras 180 dan 200°C. Papan partikel dibuat dengan dimensi 25×25×1 cm dan target kerapatan 0,8 g/cm³. Sifat fisika dan mekanika dievaluasi berdasarkan standar *Japanese Industrial Standard* (JIS) A 5908 (2015). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu pengempaan dari 180 menjadi 200°C secara signifikan meningkatkan sifat fisika dan mekanika papan partikel. Rasio perekat asam sitrat-sorbitol memengaruhi semua parameter yang diukur di mana rasio 75:25 g/g% menghasilkan kualitas terbaik dibandingkan variasi lainnya. Interaksi antara kedua faktor juga memengaruhi sifat mekanika papan partikel. Papan partikel dengan sifat terbaik dicapai pada perlakuan dengan suhu pengempaan 200°C dan rasio asam sitrat-sorbitol 75:25 g/g% yang memenuhi semua persyaratan standar, kecuali modulus patah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perekat berbasis asam sitrat-sorbitol dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai perekat yang berkelanjutan dalam pembuatan papan partikel.

Kata kunci: *Asam sitrat; Bambu petung; Suhu pengempaan; Rasio; Sorbitol*

¹ Mahasiswa S-1 Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

² Dosen Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada

EFFECT OF PRESSING TEMPERATURE AND CITRIC ACID-SORBITOL RATIO ON PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF PETUNG BAMBOO WASTE PARTICLEBOARD

Muhammad Zuhair¹, Ragil Widyorini²

ABSTRACT

The development of particleboard manufacturing using natural adhesives has gained momentum due to the limitations of petroleum-based adhesives in meeting the demand for environmentally friendly composite panels. Citric acid (CA) and sorbitol represent a promising natural formulation to be developed as a binder matrix in particleboard through polyesterification reactions. However, studies of citric acid-sorbitol mixtures as natural adhesives in non-wood particleboard remain unexplored. In this study, petung bamboo, a non-wood lignocellulosic material with high holocellulose content, was used as the raw material. This study investigates the physical and mechanical properties of petung bamboo particleboard bonded with CA-sorbitol adhesive. The experimental design uses a combination of citric acid-sorbitol ratio of 75:25, 50:50, and 25:75 wt% and pressing temperatures of 180 and 200°C. The particleboard was manufactured with a dimension of 25×25×1 cm and a target density of 0.8 g/cm³. The physical and mechanical properties were evaluated according to the Japanese Industrial Standard (JIS) A 5908 (2015). The result demonstrated that increasing the pressing temperature from 180 to 200°C significantly improved the particleboard's physical and mechanical properties. The CA-sorbitol adhesive ratio influenced all measured properties, with the 75:25 weight ratio resulting in the best performance among other variations. Interaction effects between two factors also influenced the mechanical properties of the particleboard. Particleboards with the best properties were achieved at a pressing temperature of 200°C and a 75:25 CA-sorbitol weight ratio, which complied with all standard requirements except for the modulus of rupture. These findings suggest that CA-sorbitol-based adhesive can further develop as a sustainable binder in particleboard manufacture.

Keywords: Citric acid; Petung bamboo; Pressing temperature; Ratio; Sorbitol

¹ Undergraduate student of the Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

² Lecturer of the Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada