

**KARAKTERISTIK PAPAN PARTIKEL DARI PELEPAH NIPAH
(*Nypa fruticans* Wurmb) MENGGUNAKAN TIGA BAHAN PENGIKAT
ALAMI**

Oleh:

Mahdi Santoso¹, Ragil Widyorini², Tibertius Agus Prayitno² dan Joko Sulisty²

INTISARI

Nipah adalah salah satu bahan bukan kayu yang berpotensi sebagai bahan baku papan partikel. Kandungan zat ekstraktif yang relatif tinggi pada pelepah nipah diduga berperan penting terhadap kualitas papan partikel yang dihasilkan. Pemanfaatan bahan pengikat alami untuk papan partikel masih terbatas dan terus dikembangkan seperti sukrosa, maltodekstrin dan asam sitrat. Pengaplikasian ketiga jenis bahan pengikat alami tersebut pada pembuatan papan partikel pelepah nipah dengan kandungan ekstraktif yang relatif tinggi menarik untuk diteliti lebih lanjut. Oleh karena itu maka penelitian ini difokuskan untuk mengetahui pengaruh zat ekstraktif yang terkandung pada pelepah nipah terhadap sifat rekat ketiga jenis bahan pengikat alami tersebut dan mengetahui pengaruh dari kombinasi sukrosa/ asam sitrat dan maltodekstrin/ asam sitrat terhadap sifat rekat papan partikel pelepah nipah.

Penelitian ini terdiri atas tiga sub-penelitian yaitu (1) mengetahui pengaruh zat ekstraktif hidrofilik dan hidrofobik terhadap sifat rekat sukrosa, maltodekstrin dan asam sitrat terhadap karakteristik papan partikel pelepah nipah pada suhu kempa 180°C dan kadar bahan pengikat 10%; (2) mengetahui pengaruh penambahan asam sitrat, terhadap sifat rekat sukrosa dengan suhu kempa 180°C dan 200°C dan kadar bahan pengikat 10% dan 20% pada papan partikel pelepah nipah; dan (3) mengetahui pengaruh penambahan asam sitrat terhadap sifat rekat maltodekstrin dengan suhu kempa 180°C dan 200°C dan kadar bahan pengikat 10% dan 20% pada papan partikel pelepah nipah. Pengujian sifat papan partikel meliputi kerapatan, kadar air, pengembangan tebal, penyerapan air, keteguhan rekat internal, keteguhan patah, keteguhan elastisitas dan kekasaran permukaan. Beberapa analisis lanjutan berupa analisis spektrum infra merah, analisis stabilitas dan analisis mikrostruktur dilakukan untuk mengetahui karakteristik papan partikel pelepah nipah secara lebih mendalam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zat ekstraktif hidrofilik berpengaruh signifikan terhadap sifat rekat sukrosa dan maltodekstrin dengan sifat pengaruh negatif, sedangkan pada asam sitrat berpengaruh positif. Zat ekstraktif hidrofobik tidak berpengaruh signifikan terhadap sifat fisika dan mekanika papan partikel pelepah nipah. Penambahan asam sitrat terhadap sukrosa dan maltodekstrin, peningkatan suhu kempa dan peningkatan kadar bahan pengikat dapat meningkatkan sifat fisika dan mekanika papan partikel pelepah nipah. Hasil analisis spektrum infra merah mendeteksi adanya peningkatan serapan pada gugus 1720 cm⁻¹ dan 1057 cm⁻¹ yang diduga merupakan gugus ester dan hemiasetal hasil ikatan silang antara gugus hidroksil selulosa atau hemiselulosa bahan baku dan atau sukrosa dan maltodekstrin dengan gugus karboksil yang ada pada asam sitrat. Hasil analisis termal menunjukkan terjadinya peningkatan stabilitas termal papan partikel seiring dengan penambahan asam sitrat terhadap sukrosa dan maltodekstrin yang diduga disebabkan oleh komponen hasil reaksi esterifikasi.

Kata Kunci: papan partikel pelepah nipah, bahan pengikat alami, sukrosa, maltodekstrin, asam sitrat.

¹ Mahasiswa S-3 Sekolah Pascasarjana Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

² Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

CHARACTERISTICS OF PARTICLEBOARDS FROM NIPA FRONDS (*Nypa fruticans* Wurmb) BONDED WITH THREE NATURAL BINDERS

By:

Mahdi Santoso¹, Ragil Widyorini², Tibertius Agus Prayitno² dan Joko Sulisty²

ABSTRACT

Nipa is a non-wood material that potential as a raw material of particleboards. The high content of extractive compounds on nipa fronds suspected has a play important role to the quality of particleboard that produced. Utilization of natural binder such as sucrose, maltodextrin and citric acid for particleboard is still limited and continues to be developed. The application of sucrose, maltodextrin and citric acid on the material with a relatively high extractive content such as nipa fronds is interesting for further investigation. Therefore, this research is focused to know the effect of extractive compounds on nipa fronds to the bonding properties of sucrose, maltodextrin and citric acid and to know the effect of the combination of sucrose/citric acid and maltodextrin/citric acid to the bonding properties of nipa fronds particleboards.

This research was arranged in three sub-research, first to know the effect of hydrophobic and hydrophilic extractive to the bonding properties of sucrose, maltodextrin and citric acid at pressing temperature 180 °C and resin content 10%; second to know the effect of addition citric acid to the bonding properties of sucrose at pressing temperatures 180 °C and 200 °C, and resin contents 10% and 20%; and third to know the effect of adding citric acid to the bonding properties of maltodextrin at pressing temperatures 180 °C and 200 °C, and resin contents 10% and 20%. The properties of particleboards were measured includes density, moisture content, thickness swelling, water absorption, internal bonding, modulus of rupture, modulus of elasticity and surface roughness. Infrared spectrum analyzes were performed to prediction the bonding mechanisms that occur between the binder and the nipa frond particles. Thermal analysis was performed to determine the effect of citric acid addition on sucrose and maltodextrin to the thermal properties of particleboards. Microstructure analysis was conducted to determine whether maltodextrin that was used as a binder could penetrate into the structure of nipa frond particles.

The results showed that the hot water extraction on nipa fronds had a negative effect on the bonding properties of sucrose and maltodextrin, but positively effects to the citric acid. The n-hexane extraction had a positive effect to mechanical properties of particleboards with an insignificant increase. The addition of citric acid to sucrose and maltodextrin, increasing pressing temperature and resin content improves significantly the physical and mechanical properties of nipa frond particleboard. The result of infrared spectrum analysis shows that the improves of bonding properties be expected by the formation of crosslinking of hydroxyl groups of cellulose and hemicellulose or sucrose and maltodextrin with carboxyl group from citric acid through polycondensation reaction to form an ester group. The thermal analysis confirms that the increase of thermal stability of nipa fronds particleboards in line with the addition of citric acid to sucrose and maltodextrin, which is suspected caused by the esterification reaction.

Keyword: nipa fronds particleboard, natural binder, sucrose, maltodextrin, citric acid.

¹ Post Graduate Student of Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada

² Lecturer of Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada