

INTISARI

Phenol formaldehid merupakan adhesive yang banyak digunakan pada industri kayu. Keunggulan adhesive ini adalah ketahanannya terhadap air dan kuat rekatnya. Sedangkan kelemahan utamanya adalah suhu *curing* yang tinggi. Pada penelitian ini, sodium silikat digunakan sebagai katalis menggantikan sodium hidroksida, sekaligus untuk memodifikasi resin sehingga mendapatkan suhu curing yang lebih rendah. Jumlah sodium silikat yang ditambahkan divariasikan terhadap phenol antara 0% sampai 25% (w/w). Karakteristik thermal dan kuat rekat dari resin termodifikasi dipelajari dalam penelitian ini. Analisis FTIR menunjukkan munculnya gugus Si-O pada rantai phenol formaldehid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan sodium silikat dapat meningkatkan tingkat kepadatan dari ikatan silang yang terbentuk sehingga memberikan nilai kuat rekat yang lebih tinggi. Keberadaan sodium silikat juga menghasilkan phenol formaldehid dengan suhu curing dan energi aktivasi yang lebih rendah. Penambahan 25% (w/w) sodium silikat dapat meningkatkan kuat rekat lebih dari 200% sekaligus menurunkan suhu curing sampai 35°C. Kurva thermalgravimetri menunjukkan bahwa penambahan sodium silikat menghasilkan phenol formaldehid yang memiliki ketahanan termal lebih baik pada suhu di bawah 700°C.

Kata kunci: Adhesive, Phenol Formaldehid, Suhu Curing, Sodium Silikat

ABSTRACT

Phenol-formaldehyde (PF) resin is a common adhesive in plywood industry with the main advantage of its water resistant and high bonding strength. However, its high curing temperature is still disadvantageous. In this work, sodium silicate is used to modify the resin properties in order to lower its curing temperature. The amount of sodium silicate was varied in the range of 0% to 25% (w/w) in terms of sodium silicate to phenol. Thermal properties of the modified resin and its bonding strength were investigated. The FTIR analysis showed new vibration rise that indicated the Si-O bond in polymer chain. The experimental result showed that the presence of sodium silicate can increase crosslink density that lead to higher bonding strength. In addition, a lower curing temperature and curing activation energy is obtained with the presence of sodium silicate. Addition of 25% (w/w) sodium silicate can increase the bonding strength up to more than 200% and decrease the curing temperature by about 35°C. Thermalgravimetric curve shows that more sodium silicate added gives phenolic resin better thermal stability under 700°C.

Keywords: Adhesive for wood, Phenolic, Curing temperature, Sodium silicate

